



Projet Makala

Projet EuropeAid DCI-ENV/2008/151-384



Projet Makala

Huitième rapport narratif Fin de projet

1^{er} août 2012 au 30 septembre 2013

Jean Noël Marien (1), Jolien Schure (2), Emilien Dubiez (3),
Franck Bisiaux (4), Cédric Vermeulen (6), Régis Peltier (7),;
Dominique Louppe (1)



« Gérer durablement la ressource bois énergie »

Le projet **Makala** est financé par l'Union Européenne via le contrat de subvention DCI-ENV/2008/151-384, sur la ligne budgétaire 210401, référence EuropeAid/126201/C/ACT/Multi.

L'enjeu du projet est de répondre à l'augmentation continue des besoins et aux risques de gestion non durable des ressources forestières en améliorant la durabilité de l'approvisionnement en ressource bois énergie en RDC, et au-delà, en Afrique tropicale humide.

L'objectif principal du projet est de contribuer à sécuriser la ressource en bois pour l'approvisionnement en énergie de deux villes de RDC et une ville du Congo, par une amélioration de la gestion des forêts (naturelles et plantées) et de l'efficacité de la transformation énergétique, en vue d'augmenter durablement le niveau de vie des populations locales.

Ce **huitième et dernier rapport narratif** rend compte des activités du projet Makala pendant le septième semestre, du 1^{er} **août 2012 au 30 septembre 2013**. Il intègre les activités réalisées pendant la prolongation du projet (avenants 1 et 2)

Adresses des auteurs

- (1) Cirad dep ES, UR 105, Campus de Baillarguet -34 398 – Montpellier cedex 5 – France - marien@cirad.fr; peltier@cirad.fr; louppe@cirad.fr
- (2) Cifor c/o IITA-HFC P.O. Box 2008 Messa, Nkolbisson, Yaoundé Cameroon. J.schure@cgiar.org ,
- (3) Cirad dep ES, UR105, c/o FHS, 57 Av. des sénégalais – Gombe – Kinshasa – RDC emilien.dubiez@cirad.fr; pierre.clinquart@cirad.fr
- (4) FHS, 57 Av. des sénégalais – Gombe – Kinshasa – RDC agroforestry.fhs@gmail.com
- (5) Fusagx – 5030 Gembloux. Belgique cvermeulen@ulg.ac.be

Ce document a été réalisé avec l'aide financière de l'Union Européenne. Le contenu de ce document relève de la seule responsabilité de ses auteurs et ne peut en aucun cas être considéré comme reflétant la position de l'Union Européenne.

Projet Makala : 57 Av. des sénégalais – Gombe – Kinshasa – RDC
Site web: <http://projets.cirad.fr/makala>

Sommaire

1 – description générale

2 – Evaluation des activités

21 – Les activités du projet

- 211 – module 1 Management du projet
- 212 – module 2 Connaissance de la filière
- 213 – module 3 Gestion des forêts dégradées
- 214 – Module 4 Agroforesterie
- 215 – Module 5 Efficience énergétique
- 216 – Module 6 Formation
- 217 – module 7 Durabilité

22 – Contrats

23 – plan d'action

3 – partenaires

4 visibilité

Annexes

1. Description

1.1. Nom du bénéficiaire du contrat de subvention:

Centre de coopération Internationale en Recherche pour le Développement (CIRAD)

1.2. Nom et fonction de la personne de contact :

Jean Noël MARIEN, chef de projet

1.3. Nom des partenaires de l'Action:

Partenaires

- 1- Centre for International Forest Research (CIFOR)
- 2- Faculté des Sciences Agronomiques de Gembloux (FUSAGX)
- 3- Fondation Hanns Seidel (FHS)
- 4- Université de Kisangani (UNIKIS)

Associés

- Direction Horticulture et Reboisement DRH (ex-Service National de Reboisement) MECNT / RDC
- Service National de Reboisement SNR (MDDEFE ; République du Congo)
- Direction du Développement Durable DDD (MECNT / RDC) Sous traitants
- Centre de Recherche sur la Durabilité des Plantations Industrielles CRDPI (ex-UR2PI)
- Ecole Régionale Post-Universitaire d'Aménagement Intégré des forêts tropicales ERAIFT – Kinshasa RDC
- Musée Royal d'Afrique Centrale – MRAC –Tervuren - Belgique

1.4. Intitulé de l'Action:

Gérer durablement la ressource bois énergie en RDC (Projet Makala)

1.5. Numéro du contrat:

DCI-ENV/2008/151-384

1.6. Date de début et date de fin de la période de reporting:

Début le 1^{er} août 2012

Fin le 30 septembre 2013 (suite à la signature de deux avenants)

1.7. Pays ou région(s) cible(s)

- République Démocratique du Congo (RDC)
Bassins d'approvisionnement de Kinshasa (plateaux Batéké, Bas Congo) et Kisangani (Province Orientale)
- République du Congo
Pointe Noire, Brazzaville et sa région (Odziba, Kinkala)

1.8. Bénéficiaires finaux et groupes cibles

Bénéficiaires finaux

- les populations urbaines de Kinshasa et Kisangani
- les populations et communautés locales des zones périurbaines

Groupes cibles

- les décideurs politiques, institutionnels
- les organisations d'appui au développement

- les communautés rurales
- les populations urbaines et péri-urbaines
- les acteurs de la filière bois énergie
- les investisseurs et les organisations économiques

1.9. Pays dans lesquels les activités sont réalisées

Idem point 1.7



Les sites d'intervention du projet Makala

2. Evaluation de la mise en œuvre des activités de l'Action

2.1. Activités et résultats

Ce chapitre relate les avancées du projet au cours du second semestre de l'année 4 et jusqu'à la fin du projet, en septembre 2013. Compte tenu de la diversité des partenaires et de leur dispersion géographique, la réunion du 4eme comité de pilotage s'est tenue le 26 juin 2012.

211. Module 1 – Administration et management du projet (coordination Cirad)

Le projet Makala se réfère à l'appel d'offres européen ENRTP (juin 2008). Le contrat entre l'Union Européenne et le Cirad, organisation contractante, a été signé le 22 décembre 2008 et le projet a effectivement démarré le 1^{er} février 2009.

Activités réalisées

Le module 1 est consacré au management du projet et s'articule autour de quatre activités transversales.

1.1 Administration

- *Infrastructures du projet*

Les bureaux et infrastructures du projet sont opérationnels.

- *Gestion*

RAS

- *personnels du projet*

Le projet Makala emploie un personnel qualifié important. En fonction des tâches et des qualifications, il s'agit de consultants contractuels ou salariés via un portage (Sesomo), ou de stagiaires.

A ce personnel spécifique au projet s'ajoute les salariés des partenaires, associés et sous traitants.

La liste complète des personnels a figuré dans le rapport 6.

Le personnel national du projet a progressivement arrêté ses activités, soit le 31 janvier 2013, soit le 30 juin 2013. A noter que la plupart des ingénieurs a retrouvé assez rapidement du travail dans d'autres projets, ce qui tend à montrer la qualité des savoirs acquis pendant le projet Makala.

En dehors des missions d'appui, les activités du module 3 se sont poursuivies sur le terrain avec la finalisation du stage d'Adrien Péroches et la mise en place d'un stage dans le village de Mabaya au sud de Brazzaville pour la co-élaboration des Plans Simples de Gestion avec les familles terriennes du village d'intervention. En dehors des stages, les équipes de terrain toujours en poste ont poursuivi les activités du module 3 en collaboration avec Émilien Dubiez (Responsable des Opérations). Un Volontaire International, Pierre Clinquart installé à Kisangani pour renforcer l'équipe de terrain et contribuer à la mise en place et aux suivis des activités des modules 3 & 4. A Brazzaville, plusieurs mission conjointe ont lieu avec Méthode Nkoua (CRDPI), Louis Lebou (SNR / point focal du projet Makala) et Emilien Dubiez (Responsable des Opérations) pour le développement des activités (jachères améliorées à

Acacia auriculiformis et élaboration de Plans Simples de Gestion) dans la périphérie de Brazzaville.

Le personnel du module 3 a été réduit au cours de la dernière année d'intervention. A partir du 4 février, les contrats de Simon Diowo (Ingénieur au Plateau Batéké), de Patrice Nsélé (Chauffeur au Plateau Batéké), de Sabu Wakambo (Technicien au plateau Batéké) et de Baby Mvolo (Technicien au Bas Congo) ont été interrompus. Les contrats de Georges Mumbere (Ingénieur à Kisangani), de Timothée Yamba Yamba (Ingénieur au Bas Congo), de Nino Mikoso (Comptable) et de Sam Samazala (Chauffeur à Kinshasa) ont pris fin le 27 juin 2013. Le contrat de Pierre Clinquant à Kisangani s'est interrompu le 30 avril 2013. A la fin du contrat de Volontariat International de Pierre Clinquant, Georges Mumbere (Ingénieur National) a finalisé les activités en périphérie de la ville de Kisangani.

Les contrats sous gestion de la société Sesomo (société de portage) pour le compte du Cirad ont pris fin le 4 février 2013 et le 26 juin 2013 pour les employés du projet.

- Patrice Nsele : Chauffeur affecté à Mampu ;
- Nino Mikoso : Comptable – Logisticien ;
- Timothée Yamba Yamba : Ingénieur projet affecté à Kisantu ;
- Simon Diowo : Ingénieur projet affecté à Mampu ;
- Baby Mvolo : Animateur Bas Congo ;
- Sabu Mbono Wakamba : Pépiniériste à Mampu ;
- Sam Samazala : Chauffeur affecté à Kinshasa ;
- Georges Mumbere : ingénieur projet affecté à Kisangani.

- *comptabilité*

L'audit de la comptabilité de l'année 3 a eu lieu en septembre 2012. L'audit financier de l'année 3 est en cours

- *Structures de gestion*

Le management du projet Makala repose sur la mise en place de structures de management.

Une partie des informations techniques contenues dans ce rapport ont été validées lors du 5eme comité de coordination technique du 25 juin 2012.

- *Avenants*

Un premier avenant à la convention UE/CIRAD projet a été signé le 14 mars 2012 (annexe 1). Cet avenant prolonge la durée du projet de 48 à 54 mois, soit jusqu'au 31 juillet 2013 (six mois). Le budget global n'est pas modifié, mais des ajustements sont faits pour optimiser les montants figurant sur les lignes d'imputation en fonction des dépenses réelles du projet jusqu'à ce jour.

Un second avenant a été demandé et accepté pour prolonger, toujours à budget constant, le projet de deux mois, soit jusqu'à fin septembre 2013.

La fin du projet Makala est donc désormais fixée au 30 septembre 2013.

1.2 Relations internes

La cellule de gestion du projet est quotidiennement sollicitée par les acteurs sur des sujets variés. Elle met à la disposition des personnels intervenant sur le projet un accès permanent aux bureaux et aux facilités telles qu'internet, bureautique, logistique (accueil, déplacements terrain,...) ou avances budgétaires pour ne pas retarder les activités des modules opérationnels.

1.3 Communication externe

Le plan de communication externe est mis en place.

Le contrat liant le projet et la chargée de communication, Adélaïde Larzillière, a été prorogé jusqu'à la fin du projet pour nous permettre d'assurer une bonne réalisation des produits de communication et visibilité.

1.4 Qualité / risques

RAS. Nous avons resserré les liens avec les associés et sous-traitants du projet.

1.5 – Evaluation finale du projet

Un appel d'offres a été ouvert pour choisir un prestataire en vue de l'évaluation finale du projet. On trouvera en annexe les TDR de cette évaluation. Ces TDR ont été envoyés à 4 bureaux d'études et deux réponses ont été reçues dans les temps.

Le prestataire retenu est le bureau d'études TEREA.

Le travail d'évaluation a été réalisé conformément aux TDR et le rapport remis dans les temps. Il sera présenté lors du comité de pilotage final du projet.

Résultats obtenus (quantitatifs et qualitatifs)

Les structures et personnels du projet sont en place et fonctionnels.

Les structures de gestion, se réunissent, les comptes rendus sont rédigés et diffusés

Le document de démarche qualité existe et est disponible.

Le plan de communication est mis en place et opérationnel.

Documents du projet

La liste des publications et documents produits par le projet est mise à jour régulièrement et figure sur le site du projet. La liste complète des références de l'année 4 du projet figure en annexe 3 de ce 8ème et dernier rapport narratif.

La production depuis août 2012 est encore très importante :.

Ouvrage (18 chapitres)	1
Rapports internes	8
Rapports de mission	20
Comptes rendus projet	5
Publications et rapports de stages	33
Vulgarisation, formation, com, animation, media	27

212. Module 2 – Environnement institutionnel, social et économique (coordination Cifor)

J. Schure ; P. Levang. ; E. Mvula. ; Sonwa D.

Les activités du module 2 conduits par le CIFOR dans le cadre du projet Makala sont les suivantes :

- (2.1) État de l'art institutionnel;
- (2.2) Analyse de la filière bois énergie;
- (2.3) Organisations locales et groupes de gestion (tous);
- (2.4) Validation de la faisabilité de la mise en place de mécanismes d'atténuation aux changements climatiques (CIFOR, Cirad, DDD).

En conduisant les activités du module 2, le CIFOR se concentrait dans cette dernière année du projet sur la suite de l'étude de la filière bois énergie (2.1 et 2.2), notamment l'étude supplémentaire sur les taxes et permis (2.3) et la restitution et dissémination des résultats des enquêtes et du suivi bois énergie (2009-2011). Par ailleurs, les activités sur les mécanismes d'atténuation aux changements climatiques (REDD/ MDP) (2.4) ont fait l'objet d'une étude spécifique, suite aux études préliminaires de 2012.

Les activités menées dans la quatrième année ont inclus des descentes de terrain dans le cadre du suivi et des collectes de données (tableau 1).

Tableau 1 : Missions effectuées dans le cadre du module 2, année 4 (février 2012- juillet 2013).

Période	Missions et tâches	Experts
novembre 2011- avril 2012	• Descentes sur le terrain (villages du Bas-Congo et Plateau-Batéké) et visites aux institutions de Kinshasa pour l'étude sur les taxes et permis de bois énergie.	Bas-Emmanuel Mvula
mai 2012	• Descente sur le terrain pour l'étude des projets REDD/MDP	Laurène Feintrenie
juin 2012	• Participation à la réunion du comité technique et comité de pilotage (FHS, Kinshasa) • Restitution des résultats de l'étude 'filiale bois énergie' aux ministères et autres parties prenantes du secteur bois énergie.	Jolien Schure
juin 2013	• Participation et présentation à la conférence du Projet Makala à Kinshasa.	Andrew Wardell Jolien Schure Emmanuel Mvula
juin 2013	• Mission de recherche pour l'étude sur les mécanismes REDD/MDP liés au secteur bois énergie	James Acworth

Les résultats des missions menées et le travail effectué sont les suivants :

Activité 2.1

RAS

Activité 2.2 – analyse de la filière

Le rapport complet de l'étude de la filière « Schure, J., Ingram, V. et Akalakou-Mayimba, C. décembre 2011. Bois énergie en RDC : Analyse de la filière des villes de Kinshasa et Kisangani. Project Makala/ CIFOR/ CIRAD, Kinshasa, DRC: 84 » a été publié au mois de

décembre 2011 et partagé avec nos partenaires aux mois de janvier – mars 2012. Les résultats ont été présentés à l'atelier de restitution organisé en collaboration avec le MECNT le 28 juin 2012 à Kinshasa et à la conférence « Gestion durable de la ressource bois énergie en RDC et au Congo Brazzaville », 11-13 juin à Kinshasa. Par ailleurs, ces résultats sont publiés dans huit différentes publications ciblant les parties prenantes et décideurs politiques (voir page 4-5).

Activité 2.3 – renforcement des organisations

Sur la base de l'analyse des difficultés des producteurs et des discussions avec les collègues, cette tâche s'est concentrée sur la rubrique « étude des taxes (formelles et informelles) et permis d'exploitation du secteur bois énergie ». Les résultats obtenus par ce travail répondent aux objectifs du projet assigné au module 2. La revue des textes et lois appliqués au secteur bois énergie en matière des taxes, permis et/ou licence d'exploitation contribuera à l'amélioration du corpus et à leur mise en œuvre, et les recommandations faites à ce sujet aideront à la rédaction de manuels et/ou supports destinés à la communication et au renforcement des capacités des producteurs en vue de la gestion durable de la ressource bois énergie.

Un consultant (M. Mvula) a effectué cette recherche en collaboration avec la DEP. Le rapport préliminaire a été discuté à la réunion du comité technique (au mois de juin, 2012) et ses résultats clés ont été publiés dans un bulletin d'information du Projet Makala et présentés à la conférence « Gestion durable de la ressource bois énergie en RDC et au Congo Brazzaville », 11-13 juin à Kinshasa.

Activité 2.4 - financements

Dans le cadre de cette activité, Edith Inès AYANGMA ABEDIE de École Régionale postuniversitaire d'Aménagement et de Gestion Intégrées des Forêts et Territoires Tropicaux (ERAIFT) a effectué un stage dont le mémoire a pour titre: " Étude de préféabilité pour l'élaboration des projets REDD/ MDP dans le Bas-Congo : Cas de Kingunda en République Démocratique du Congo (RDC) ». L'Objectif global de l'étude était de fournir des données de référence fiables pour l'élaboration de projets futurs dans le bassin d'approvisionnement en bois énergie de Kinshasa (en périphérie de Kisantu), qui contribueraient à l'augmentation des stocks de carbone, à la réduction des émissions de ceux-ci et à la gestion durable des forêts.

Le consultant James Acworth a mené une étude sur la faisabilité de la mise en place de mécanismes d'atténuation aux changements climatiques en collaboration avec des partenaires du projet. Le rapport préliminaire a été partagé avec le CIRAD au mois d'août 2013. Il sera distribué aux parties prenantes du projet dans les mois suivants.

Activité 2.5 – foncier

Un projet d'arrêté est en cours de finalisation au niveau du MECNT. Il devrait être signé fin 2013 dans le cadre du projet capitalisation. Un premier texte a fait l'objet d'observations et remarques en vue de le valider.

Visibilité du projet Makala : publications et présentations

Plusieurs activités ayant contribué à la visibilité du projet Makala et à la dissémination de nos résultats de recherche ont été menées. Il s'agit, entre autres, de la dissémination des différentes publications et des présentations. Ces publications figurent en annexe

Contraintes

Les deux principales contraintes durant la quatrième année de projet étaient :

Le manque de bases des données fiables (statistiques) auprès des services de l'État. Les cadres du Gouvernement provincial de Kinshasa ne parvenaient pas à fournir les informations dont nous avons besoin dans le cadre de l'activité 2.3, tels que : les coûts destinés à l'investissement dans le secteur bois énergie ou de l'environnement, sur les

projets mis en œuvre et réalisés dans ce secteur. Beaucoup de rendez-vous ne sont pas respectés par les responsables de la ville de Kinshasa.

Le recrutement du consultant local pour l'étude sur les mécanismes REDD/MDP a connu un grand retard. Ceci reflète entre autre un manque de capacité de recherche régional sur ce thème. Le budget prévu initialement était insuffisant pour financer une mission d'un consultant international, raison pour laquelle le CIFOR a rajouté des ressources pour permettre ce recrutement.

Conclusions et suivi

Le module 2 a réussi à réaliser ses activités comme planifiées.

Les résultats clés de la quatrième année sont entre autres :

- La dissémination de nos résultats de l'étude de la filière aux décideurs politiques et au monde scientifique. Plusieurs chapitres et articles ont été publiés et de nombreuses présentations ont été faites au cours de cette année. A la conférence « Gestion durable de la ressource bois énergie en RDC et au Congo Brazzaville », 11-13 juin à Kinshasa on a constaté que les données clés issues de la recherche de la filière sont déjà utilisées par les différentes divisions du MECNT dans l'élaboration des politiques.
- La présentation des résultats de l'étude sur les taxes et permis à la conférence (11-13 juin 2013) a alimenté le débat sur le statut informel et le manque de gouvernance du secteur bois énergie.
- L'étude de terrain sur la faisabilité de la mise en place des mécanismes de financement d'atténuation liés au secteur bois énergie offre des informations clés pour la suite des initiatives d'aménagement durable du secteur bois énergie.

Partenaires et autres coopérations

Au cours du projet, des contacts ont été renforcés avec divers partenaires et parties prenantes du secteur bois énergie en RDC. Il s'agit plus particulièrement ici :

Des Divisions de l'Environnement et de l'Énergie de la ville de Kinshasa, de l'Institut National de la Statistique (INS) de la Province Orientale, de la SNV et du Tropenbos.

Pour le travail sur le MDP/REDD, nous avons collaboré avec le DDD, le CIRAD et l'ERAIFT pour l'encadrement des étudiants.

Concernant le suivi, nous avons travaillé avec les partenaires du projet Makala. La Fondation Hans Seidel et le CIRAD quant à eux, nous ont appuyés dans l'installation du suivi des villages producteurs des modules 3 et 4. Soulignons au passage la forte collaboration dont ce suivi a bénéficié. Il s'agit des producteurs de 17 villages, des gérants de 21 marchés/dépôts et de 64 ménages.

Concernant l'activité 2.3 nous avons travaillé en collaboration avec M. Inzamba du DEP. Les autres experts et partenaires avec qui nous avons travaillé récemment sont : 1) Gouvernement Provincial de Kinshasa (Ministère de l'Environnement et du Budget) Me. Belade Wapu Coco et M. Yves Adolain Kwasisis Balabala respectivement Directeur de cabinet du Ministre de l'Environnement provincial et Conseiller principal au Ministère du Budget provincial ; 2) M. Nicolas Shuku Onemba, Consultant international en Planification et Responsable de l'association nationale pour l'évaluation environnementale (ANEE) ; 3) Coordination provinciale de Kinshasa M. BANGONZI Jean Marie, coordonnateur en charge de l'Environnement du District de Tshasngu ; 4) District de la Lukaya au Bas Congo (Environnement et Énergie)

M. Alphonse Mbenza et M. Jean-Jacques SALA, respectivement coordonnateur en charge de l'Environnement et chef de bureau énergie ; 5) SNV (Organisation néerlandaise de développement) M. Xavier Castellvi, Conseiller SNV-RDC en Énergie Renouvelable.

213. Module 3 – Gérer les forêts naturelles périurbaines dégradées (coordination Fusagx/Cirad)

E. Dubiez. ; S. ; Diowo. ; T. Yamba Yamba. ; G. Mumbere ; P. Clinquart. ; C. Vermeulen. R. Peltier

Le module 3, a pour résultat attendu de mieux gérer « les forêts naturelles périurbaines dégradées ». Cette appellation « couvercle » recouvre, pour le WP3, un continuum qui part du jardin de case et des éléments ligneux du paysage habité, pour aboutir à la forêt naturelle, en passant par les forêts protégées par la tradition (ancien village et ancien cimetière, forêts mises en défens et protégées du feu pour une période supérieure à celle des simples jachères : *Nkunku*, etc.), la jachère, les savanes arborées ou la forêt en voie de dégradation. Chacun de ces espaces, appropriés par les populations locales à des degrés variables et selon des modalités spécifiques aux groupes ethniques rencontrés, nécessite une intervention spécifique. Dans certains cas, l'action a porté sur de l'enrichissement en essences locales, dans d'autres sur des techniques d'appui à la régénération naturelle (Régénération Naturelle Assistée (RNA)). En fonction des dynamiques locales, certains sites propices ont développé des pépinières villageoises, tandis que d'autres ont envisagé la gestion communautaire des ressources. Cette dernière requiert une connaissance préalable des populations concernées. Ce travail important, basé sur des enquêtes socio-économiques, constitue une condition *sine qua non*, si l'on songe à faire jouer les dynamiques sociales locales.

En dehors des aspects liés à la gestion du projet menée par Emilien Dubiez, la dernière année d'intervention du projet a permis de finaliser les activités. L'ensemble des Plans Simples de Gestion ont été remis officiellement aux membres des groupes de travail des différents groupes endogènes en présence des autorités locales et des représentants des directions du MECNT associés au projet. La production d'essences forestières locales s'est poursuivie dans les différentes pépinières du projet et les activités de reboisement ont lieu au cours de la saison des pluies (2012-2013). En périphérie de Kisantu, 18 villages ont reçu l'appui du projet. Il s'agit des villages de Kinduala, Kisimba, Kingunda, Kintoto, Ngongo, Kinkosi, Ndemba, Kimayala, Ntadi, Kinkoko, Kikoka, Kinkwanga, Kinkunki, Langa, Kintudi, Kindundu, Kiluama et Kimbinga. Au plateau Batéké, l'étude de l'impact de la RNA sur la dynamique des jachères forestières s'est poursuivie avec deux campagnes de suivi des parcelles permanentes au cours de la dernière année d'intervention. Le suivi de l'essai de provenance des *Acacia mangium* et *Acacia auriculiformis* s'est poursuivi au cours de l'année 2013. En périphérie de Kisangani, de nouvelles pépinières ont été installées dans les villages de Batchepo 1 et Batchepo 2 pour la production d'essences fruitières. La conduite de la pépinière dans le village d'Alenge s'est poursuivie. Les responsables et experts associés ont poursuivi la valorisation des résultats par la publication d'articles, la participation à des conférences et la poursuite de la communication à travers les différents outils communicatifs du projet (ouvrage, lettre d'informations, posters, note de perspective, fiches, ...).

Activité 3.1 Analyser la dynamique du couvert forestier périurbain à l'aide d'images satellitaires Landsat et d'outil de SIG (Activité 3.1)

L'activité 3.1 s'est achevée suite à la mission de M. Boulogne en partenariat avec V. Gond du Cirad. Le travail s'est déroulé du mois de juillet à septembre 2012, avec une mission de 10 jours de terrain prévu sur les zones d'intervention du plateau Batéké et du Bas Congo. Les objectifs de ce stage étaient :

L'objectif de la prestation consistait à établir pour chaque type d'état de surface une estimation de la biomasse. Ceci a été effectué sur place avec l'aide des équipes de terrain.

La méthodologie : utilisée pour suivre l'évolution des états de surface et l'évolution des stocks de carbone sur la période 1984-2012 a été la suivante :

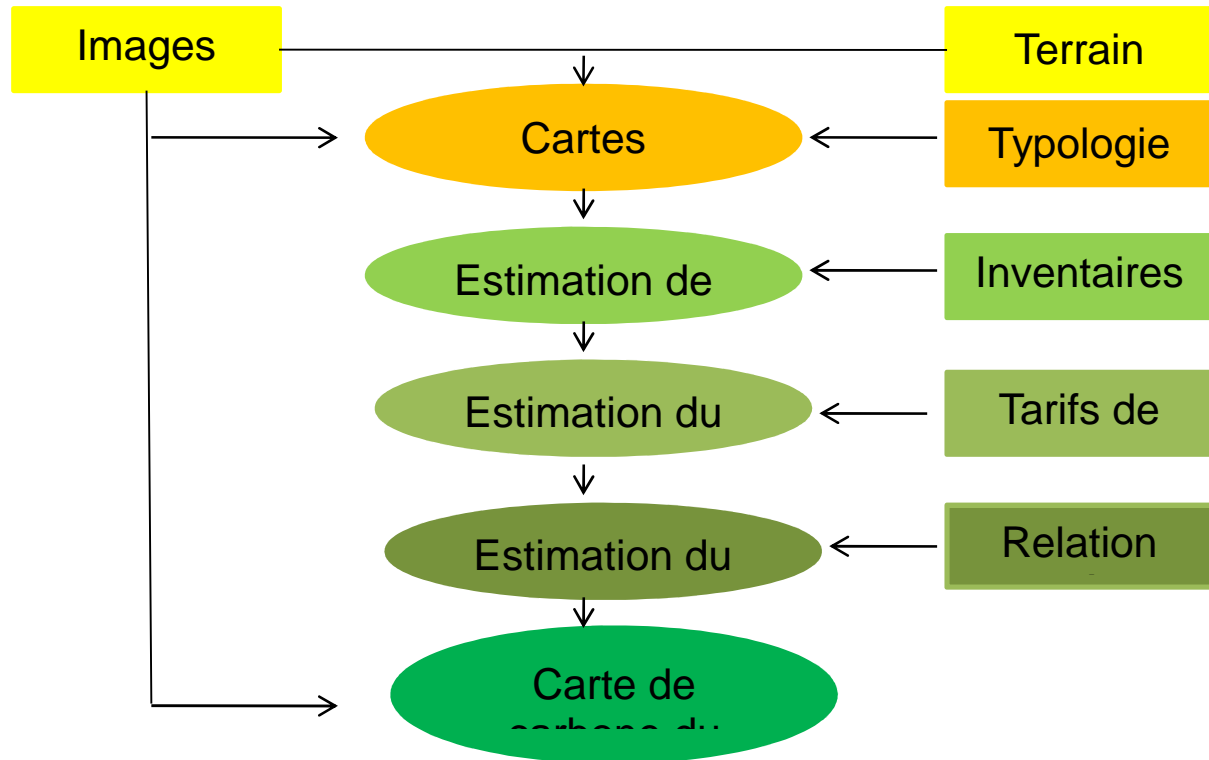


Figure 1 : Schéma méthodologique de l'analyse de l'évolution de la ressource ligneuse et des stocks de carbone dans le bassin d'approvisionnement en bois énergie de la ville de Kinshasa

Une première phase de terrain a permis de relever des coordonnées GPS pour chaque type d'état de surface suivi (sol nu, savane / culture / brûlis, jeune jachère, vieille jachère, forêt dégradée et eau). Les images satellites Landsat couvrant l'ensemble du bassin d'approvisionnement avec une répétitivité temporelle suffisante ont été utilisées pour estimer l'évolution du couvert forestier et les quantités de carbone stockés. Quatre dates ont été analysées : 1984, 2001 ; 2005 et 2012. Une première cartographie des états de surface a été réalisée sur les images de 2012. Ensuite, en remontant le temps, les cartographies pour 2005, 2001 et 1984 ont été réalisées en faisant des correspondances spectrales et visuelles des types d'occupation du sol. Une fois que l'évolution des états de surface sur la période donnée a été obtenue, l'estimation de la biomasse aérienne a été effectuée en 2012 à l'aide des données d'inventaire obtenues dans le cadre du stage de Morgan Gigaud et des tarifs de cubage élaborés dans le cadre du stage d'Adrien Péroches. Ces premières données, combinées aux données satellitales ont permis d'obtenir une première évaluation globale de la biomasse aérienne dans la zone étudiée. Les valeurs de carbone ont été estimées en divisant par deux les valeurs de biomasse aérienne brute. Ces données ainsi que les valeurs de biomasse et de carbone nous ont permis de proposer des estimations de changements des volumes de carbone dans le bassin d'approvisionnement en bois énergie de la ville de Kinshasa entre 1984 et 2012.

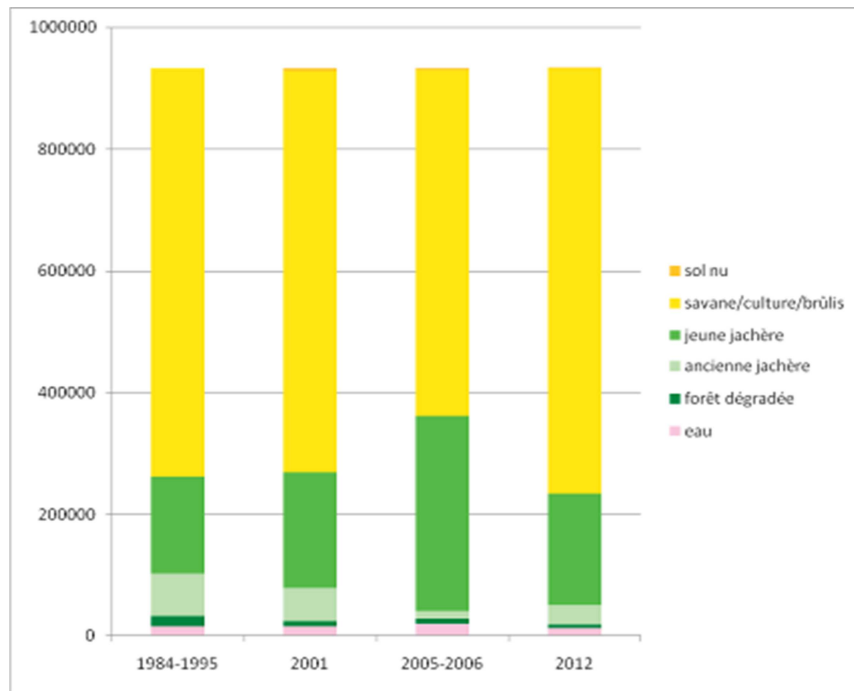


Figure 2 : Répartition et évolution des surfaces par type de végétation entre 1984 et 2012 (en ha) sur la zone d'étude

Sur cette figure, on voit nettement la diminution des forêts dégradées et des anciennes jachères (vert clair) qui passent de 89000 ha à 37000 ha en 28 ans, au bénéfice de la jeune jachère (vert foncé) et du complexe savane / culture / brûlis.

En 28 ans, la diminution globale du stock de carbone sur le bassin d'approvisionnement en bois énergie de Kinshasa est de 29%, soit environ 1% par an. Elle atteint plus de 67% pour le stock de carbone des forêts dégradées.

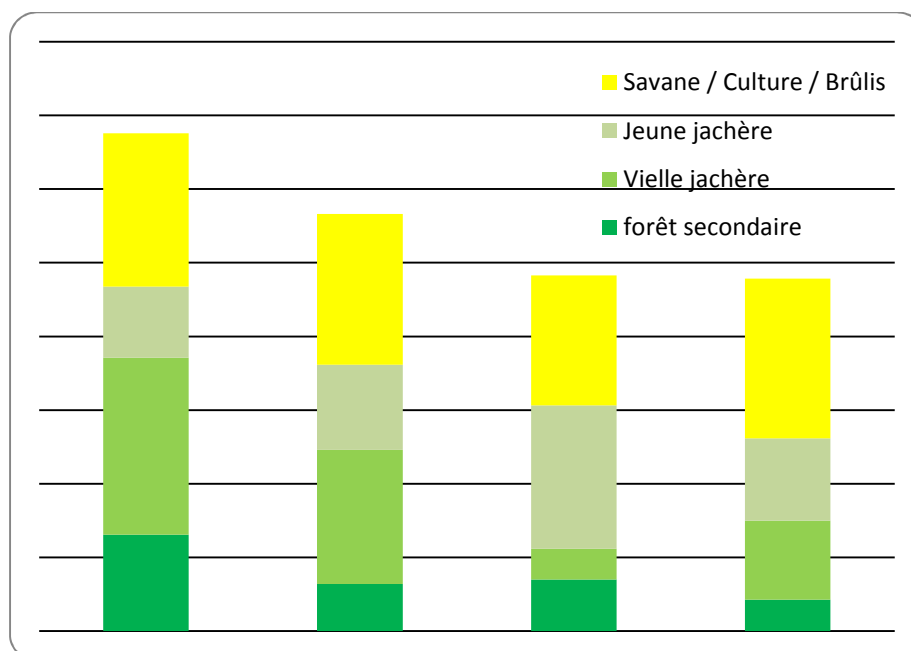


Figure 3 : Evolution du stock de carbone sur pied (en milliers de tonnes) entre 1984 et 2012 sur la zone d'étude en fonction du type de végétation

Des études spécifiques sur les terroirs d'intervention du projet Makala et sur le site agroforestier de Mampu ont également été réalisées dans le cadre de cette étude (Voir rapport de M. Boulogne).

Dans le document de projet (UE), il est prévu qu'une publication décrivant la dynamique de la couverture forestière et son évolution autour des villes cibles soit réalisée. Ce travail a été fait pour la ville de Kinshasa mais pas pour la ville de Kisangani. Les différents documents de vérification ont été réalisés.

Activité 4.2 Elaborer suivant une démarche participative un canevas de plan simple de gestion des ressources ligneuses et le tester dans 6 villages pilotes

4.2.1 Réalisation d'un canevas d'un Plan Simple de Gestion à vocation de production de bois énergie

Un canevas a été réalisé pour permettre à une cellule sociale traditionnelle de mettre en œuvre des mesures de gestion des écosystèmes forestiers de leur terroir. Ce canevas a été élaboré de manière à faciliter la mise en place autonome des mesures de gestion. L'élaboration du canevas repose sur cinq étapes, avec pour fil conducteur l'analyse du paysage et l'utilisation de la typologie locale. Cette approche facilite la réappropriation collective de l'espace vécu par les populations locales. Les cinq étapes sont les suivantes :

- 1 : Constitution d'un groupe de travail pour les décisions à prendre ;
- 2 : Description générale et localisation de l'espace sous gestion ;
- 3 : Identification des types de végétation caractérisant l'espace sous gestion ;
- 4 : Description des mesures de gestion ;
- 5 : Révision et validation du Plan Simple de Gestion à vocation de production de bois énergie.

Ce canevas a été imprimé en 400 exemplaires pour diffusion auprès des partenaires du projet.

Le canevas a été rempli par les différentes communautés impliquées dans l'aménagement de leur terroir. L'ensemble des Plans Simples de Gestion réalisés ont été restitués dans les villages en présence des administrations locales et des différentes directions du MECNT associées au projet pour la République Démocratique du Congo et des services étatiques de la République du Congo. Au total, 18 PSG ont été réalisés et restitués dans les villages d'intervention du projet.

Au cours de la dernière année, trois PSG ont été élaborés dans le village de Mabaya (République du Congo) avec trois familles terriennes (Famille Mbembe, Kouimba et Boumbou 1). L'ensemble des étapes ont été réalisé par les groupes de travail avec l'aide de P. Nitouambi (stagiaire de l'Ecole Nationale Supérieure d'Agronomie et de Foresterie (ENSAF) de l'Université Marien Ngouabi de Brazzaville) et Louis Lebou (Point Focal du projet Makala / SNR). Plusieurs missions d'appui ont été effectuées par M. Nkoua (CRDPI) et E. Dubiez pour l'accompagnement de la démarche.

Les trois PSG dans le village d'Alenge en périphérie de Kisangani ont été finalisés par les communautés locales avec l'appui de l'équipe du projet Makala.

L'ensemble des PSG ont été signé par un représentant de l'autorité locale compétente. Cette signature permet de reconnaître l'engagement des communautés dans la démarche d'aménagement de la ressource en bois de leur terroir et permet de dynamiser la

communauté dans la poursuite des réalisations des mesures de gestion. Le canevas de PSG, à l'heure actuel, n'a pas de valeur juridique mais une démarche d'élaboration d'un arrêté pour la mise en place des PSG est en cours en République Démocratique du Congo conjointement avec le MECNT.

L'implication de l'administration dans l'élaboration des PSG et leur restitution est un moyen pour faciliter l'appropriation de la méthodologie auprès des organismes de l'Etat compétent dans la gestion de la ressource forestière.

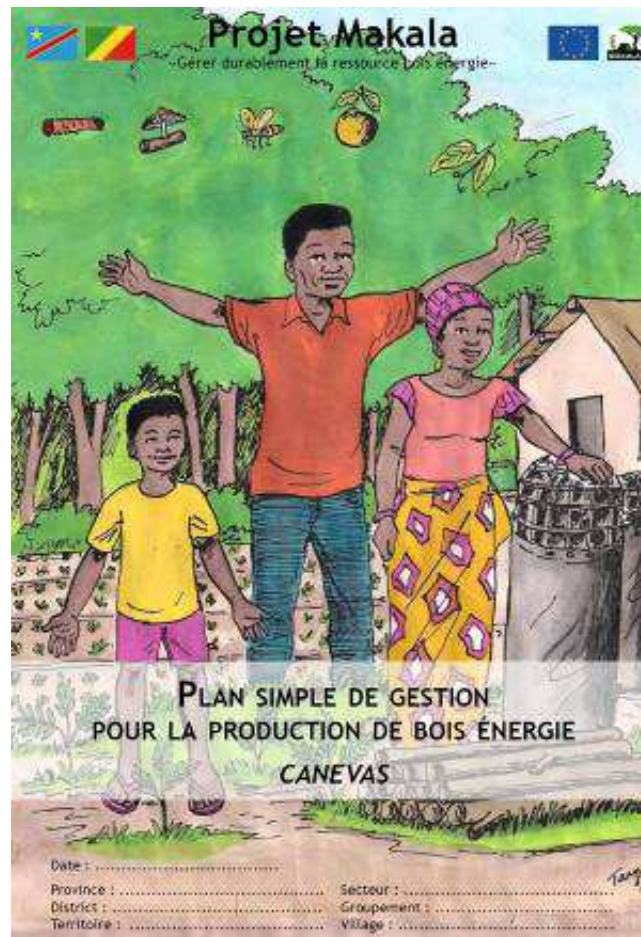


Figure 4 : Couverture du canevas de Plan Simple de Gestion à vocation de production de bois énergie

Lors de la restitution des PSG dans les différents villages, des panneaux d'information ont été réalisés et installés dans les terroirs aménagés pour favoriser une communication sociale. Le plan simple de gestion, une fois finalisé et validé, doit être mis en application. Il faut que les règles et les interdictions, liés aux mesures de gestion choisies, définies par l'assemblée endogène soient respectés. Mais il faut aussi que ces règles et interdictions soient connus de tous, y compris les personnes extérieures à la communauté. C'est dans cette optique que des panneaux de signalisation ont été installés dans les terroirs des communautés engagées dans la gestion et la reconstitution des écosystèmes forestiers. Ces panneaux, placés devant les parcelles concernées par des mesures de gestion, marquent tout d'abord une réappropriation collective des terroirs par les communautés. Ils indiquent ensuite, à toute personne travaillant dans le terroir ou le parcourant, les différentes mesures de gestions retenues ainsi que les activités autorisées ou interdites par les communautés. Pour faciliter la compréhension de ces panneaux, des pictogrammes simples ont été dessinés : en rouge, ils désignent les activités interdites dans la parcelle et en vert celles

autorisées. A la fin de la restitution des PSG, une fête a été organisée par le projet Makala pour symboliser l'évènement auprès des communautés et le marquer dans les consciences collectives.

Villages	Pays	Zone géographique	Nombre de PSG	Entité de gestion	Espace de gestion	Date de remise	Autorités ayant validé le document
Kinduala	République Démocratique du Congo	Bas Congo	3	Lignées	Terroir	11/08/2012	Coordonnateur de l'Environnement du District de La Lukaya (Province du Bas Congo)
Kingunda		Bas Congo	3	Lignées & Clans	Terroir	13/08/2012	Coordonnateur de l'Environnement du District de La Lukaya (Province du Bas Congo)
Kinkosi		Bas Congo	1	Lignées	Finage	20/09/2012	Coordonnateur de l'Environnement du District de La Lukaya (Province du Bas Congo)
Nsuni		Plateau Batéké	1	Chefferie coutumière	Finage	02/09/2012	Coordonnateur de l'Environnement du District de la Tshangu (Prce de Kinshasa)
Imbu		Plateau Batéké	1	Chefferie coutumière	Finage	18/08/2012	Coordonnateur de l'Environnement du District de la Tshangu (Prce de Kinshasa)
Yolo		Plateau Batéké	1	Chefferie coutumière	Finage	19/08/2012	Coordonnateur de l'Environnement du District de la Tshangu (Prce de Kinshasa)
Dumi		Plateau Batéké	1	Chefferie coutumière	Finage	07/09/2012	Coordonnateur de l'Environnement du District de la Tshangu (Prce de Kinshasa)
Mutiene		Plateau Batéké	1	Chefferie coutumière	Finage	08/10/2012	Coordonnateur de l'Environnement du District de la Tshangu (Prce de Kinshasa)
Alenge		Province Orientale	3	Clans	Terroir	23/05/2013	
Mabaya	République du Congo	Département du Pool	3	Lignées & Clans & Familles terriennes	Terroir	30/08/2013	Sous préfet du district de Ngoma Tsé Tsé (Département du Pool) et Directement de l'Economie Forestière du dépt du Pool

Tableau 1 : Tableau récapitulatif des villages et structures sociales appuyées dans le cadre de l'élaboration des Plans Simples de Gestion

Différents outils d'animation ont été développés par l'équipe du module 3 pour favoriser l'appropriation des techniques développées pour la reconstitution des espaces forestiers naturels et pour renforcer la dynamique de participation des groupes cibles dans le processus de co-élaboration des Plans Simples de Gestion. La description des outils (maquette interactive, tableau à icônes ...) et leurs fiches techniques sont décrites dans les rapports de mission. En parallèle, les activités d'animation se sont poursuivies dans les villages. L'ensemble de ces outils de sensibilisation sociale ont permis de mettre en place une démarche participative, indispensable à l'appropriation des principes d'aménagement et la pérennité des actions entreprises par les communautés.

Dans le document de projet (UE), il est prévu que des plans simples de gestion soient élaborés et mis en œuvre dans 6 villages et qu'un canevas de plan simple de gestion soit élaboré et diffusé. Le canevas a été élaboré et les PSG ont été mis en place et en cours d'exécution dans 10 villages.

Au cours de la dernière année, les associés du projet et sous traitants ont accompagné les équipes pour la restitution des PSG. Cet accompagnement de la part de la Direction des Etudes et Planification (DEP), de la Direction de l'Horticulture et du Reboisement (DHR), de la Direction du Développement Durable (DDD) en RDC et du Service National de Reboisement (SNR) en République du Congo ont contribué à renforcer l'appropriation des principes d'aménagement dans les terroirs villageois suivant la méthodologie développée par le projet Makala. La signature des Plans Simples de Gestion par les autorités administratives ont permis de reconnaître l'engagement des communautés dans l'aménagement des terroirs villageois et d'encourager la mise en œuvre des activités définies dans le PSG.

Malgré l'implication de l'administration, il sera nécessaire de mesurer le niveau d'application des mesures de gestion dans l'ensemble des villages accompagnés ainsi que le respect des règles définies par les communautés.



Figure 5 : Installation des panneaux de signalisation des mesures de gestion dans le village de Kingunda (Province du Bas Congo, République Démocratique du Congo)
(Photo : E. Dubiez, 2012)



Figure 6 : Chef coutumier du village de Nsuni lors de la remise officielle du Plan Simple de Gestion dans le village (Province de Kinshasa au plateau Batéké) (Photo : E. Dubiez, 2012)

Activité 4.3 Produire des plants d'essences locales selon des techniques adaptées au contexte villageois

4.3.1 Mise en place de pépinières sur les sites d'intervention

La production des plants s'est poursuivie dans les pépinières mises en place au Bas Congo au cours de l'année 2012 & 2013 dans les villages de Kinduala, Kingunda, Kinkosi, Ngongo, Kintoto, Ntadi, Ndemba, Kimayala. D'autres pépinières ont été construites dans de nouveaux villages d'intervention du module 3, il s'agit des villages de Kikoka, Kinkwanga, Kinkunki, Langa, Kintudi, Kindundu, Kiluama et Kimbinga (huit nouvelles pépinières ont été mises en place dans ces nouveaux villages). Au total, 31 pépinières ont été fonctionnelles dans la zone d'intervention en périphérie de Kisantu (Province du Bas Congo).

En province Orientale, en périphérie de Kisangani. Trois pépinières ont été installées dans les villages d'Alenge, de Batchepo 1 et Batchepo 2 où la production a été orientée sur des essences fruitières et des essences locales d'intérêts choisies par les communautés locales.



Figure 7 : Pépinière d'un village d'intervention au Bas Congo au cours de l'année 4 (Photo : E. Dubiez, 2012)

La difficulté d'obtenir des graines dans les zones d'interventions du projet (plus particulièrement dans la province du Bas Congo) a constitué un point de blocage dans l'autonomie de gestion des pépinières villageoises. Malgré certaines initiatives villageoises, le projet a poursuivi la distribution de graines pour accompagner les communautés dans la production de plants.

L'autre élément limitant est la dépendance des pépiniéristes aux sachets pépinières. Le jour où ils ne disposeront plus de sachets, l'activité de plants sera interrompu. Il faudra réfléchir à un accompagnement pour faciliter l'accès aux sachets pour les communautés encadrées dans la mise en place des pépinières villageoises. A la fois pour la production des plants d'essences locales et la production des *Acacia auriculiformis* ou à la production de plants « racine-nue » en « planches » de pépinières.



Figure 8 : Diplôme remis aux futurs pépiniéristes ayant suivi la formation dispensée par le projet Makala

Au total, environ 400 pépiniéristes ont été formés aux techniques de pépinières (construction, entretien, production de plants ...) depuis le début des activités du projet. Chaque pépiniériste a reçu une attestation de réussite remise par le projet Makala.

D'après le cadre logique du projet, il était prévu que 6 pépinières villageoises soient mises en place. Actuellement, 34 pépinières sont en activités dans 21 villages de la province du Bas Congo (31) et de la province Orientale (3). Pour cette activité, plus de 100% de l'activité a été effectué.

Activité 3.4. Tester et proposer un mode d'enrichissement sylvicole des parcelles forestières dégradées

4.4.1 Reboisement

Les activités de reboisement se sont poursuivies au cours de la campagne 2012-2013. Les lieux de reboisement ont été identifiés par les communautés elles-mêmes, à la fois dans les villages ayant élaborés des Plans Simples de Gestion et dans les villages qui étaient seulement accompagnés techniquement. Différents objectifs ont été assignés aux reboisements en fonction des groupes cibles et selon leur volonté (reconstitution de forêts, constitution de jachère forestière, enrichissement des jardins de case en fruitiers).

Au cours du premier semestre de l'année 2013, des suivis ont été mis en place par inventaire pour mesurer les taux de survie de plants dans les plantations villageoises au Bas Congo. Le tableau ci-dessous présente le nombre de plants mis en terre par site inventorié ainsi que le nombre de plants survivants.

Terroir d'intervention	Nombre de plants introduits au cours du projet	Nombre de plants inventoriés	Taux de survie
Kinkoko	2672	261	
Kingunda (Nzinga)	1610	243	15%
Mbuela	264	73	28%
Ntadi	1742	424	24%
Kinduala (Lignée 2)	2827	484	17%
Ngongo	2954	545	18%
Kinkosi	2580	626	21%
Kikoka	1082	98	9%
Kiluela	380	210	55%
Kisimba	1173	220	19%
Kingunda (Mawangu)	3147	323	10%
Kingunda (Mbenza Kintaudi)	1728	403	23%
Kindundu	167	45	27%
Kinduala (Lignée 3)	1824	331	18%
TOTAL	24150	4286	18%

Nous constatons que malgré l'effort de production de plants et de planting de la part des villageois, la difficulté d'entretenir la plantation et de les protéger contre les feux est une démarche qui doit encore être intégrée auprès des groupes cibles.

En province orientale, en raison du décalage de la saison des pluies, se suivi n'a pu être mise en place.

Bas Congo :

Les activités de reboisement ont été menées avec des plants produits dans les pépinières villageoises. Au cours de cette dernière année, aucun plant introduit ne provenait de la pépinière du Jardin Botanique de Kisantu (JBK).

Le nombre de plants mis en terre au cours de l'année **2013** dans les villages du Bas Congo s'élève à **7200**. Les plants ont été introduits jusqu'à la fin de la saison des pluies.

En complément de la production d'essences locales, le premier semestre de l'année 4 a permis de poursuivre la mise en terre des *Acacia auriculiformis* produits par les villages partenaires. Cette activité pilotée en partenariat avec le module 4 est complémentaire des reboisements en essences locales.

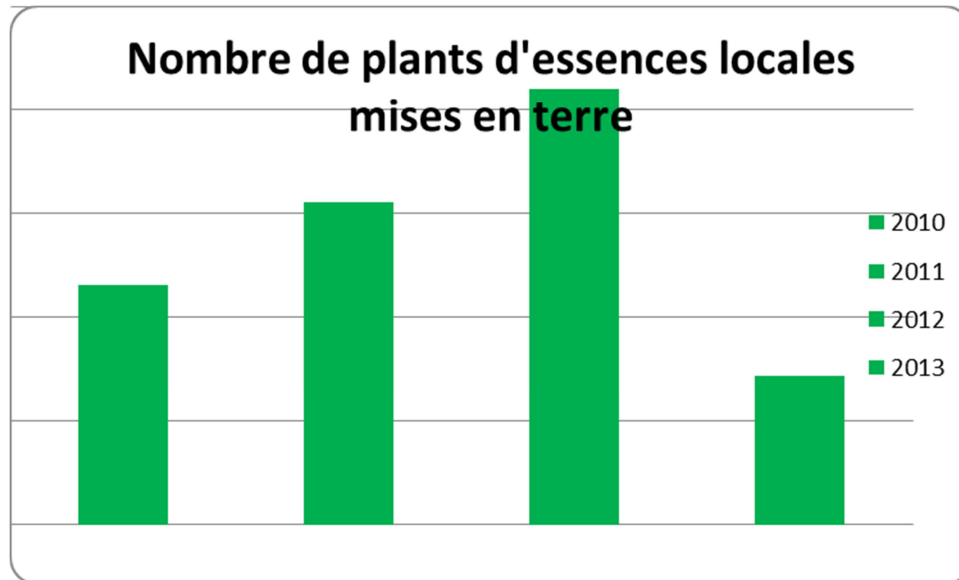


Figure 9 : Graphique du nombre de plants introduits dans les terroirs des villages d'interventions

Le nombre de plants mise en terre depuis le **début du projet** dans les terroirs villageois s'élève à **55337 plants**. D'après les inventaires effectués ; le taux de survie moyens est de 18% dans les plantations villageoises. Sur le total de plants mis en terre, nous pouvons considérer qu'environ 10000 plants sont installés dans les terroirs si nous considérons l'échantillonnage représentatif de l'ensemble des village. Dans ce cas, l'objectif a été rempli à hauteur de **50% de l'objectif (20 000 plants introduits dans les forêts dégradés) assigné dans le document de projet**.

Kisangani

Avec l'arrivée de la saison des pluies, la mise en terre des plants d'essences fruitières produites par les paysans dans les trois pépinières villageoises d'Alenge, Batchepo 1 et Batchepo 2 a été effectuée. Comme le montre le tableau des perspectives, ce sont environs 2 000 cacaoyers, 1 500 palmiers, 900 mandariniers et autres safoutiers, orangers, caféiers ou encore avocatiers, qui ont été produits dans les pépinières et ont été introduits dans les terroirs de ces villages, pour un total de plus de 5 000 plants répartis entre 53 planteurs.

Une partie des cacaoyers ainsi que l'ensemble des palmiers sont de variétés améliorées provenant de l'Institut National pour l'Etude et la Recherche Agronomiques (INERA) de Yangambi. Le taux de germination des semences des autres essences a été d'environ 80 %, pour une réussite ensuite très variable selon l'assiduité des pépiniéristes en termes d'arrosage et d'entretien des plants. La plupart de ces plants ont été mis en terre dans des champs associant généralement du manioc à du maïs voire du riz pluvial, tandis que d'autres ont été installés dans des jachères forestières.

La mise en place des cacaoyers et des caféiers a souvent été faite sous forme d'associations avec les palmiers et les safoutiers pour l'ombre.

	Palmier	Cacaoyer	Caféier	Safoutier	Avocatier	Mandarinier	Oranger	Total
Nombre de plants en pépinière	1585	1976	150	348	44	894	213	5210
Nombre de planteurs	29	35	3	11	7	24	7	53
Villages concernés	Alenge Batchepo 1 Batchepo 2	Alenge Batchepo 1 Batchepo 2	Batchepo 1	Alenge Batchepo 1	Batchepo 1	Alenge Batchepo 1	Alenge	Alenge Batchepo 1 Batchepo 2

Tableau 2 : Perspectives de plantations d'arbres fruitiers en périphérie de Kisangani en 2013 dans le cadre du module 3 du projet Makala

L'absence de suivi n'a pas permis de mesurer le taux de planting et le taux de réussite dans les sites de reboisement.

Plateaux Batéké

4.4.2 RNA

Au cours de la dernière année, une quatrième campagne de mesure des placettes permanentes a été effectuée. En absence d'équipe sur la zone du plateau Batéké, les activités de RNA n'ont pas été étendues dans d'autres villages. Toutefois, certains agriculteurs ayant participé à la mise en œuvre de cette technique ont appliqué la RNA de manière autonome dans de nouveaux champs.



La région du Plateau Batéké se caractérise par ses plateaux sableux couverts de savanes arbustives, profondément entaillés par des vallées dont les versants étaient occupés par des forêts. Les populations Batéké pratiquent l'agriculture itinérante sur brûlis dans ces versants. L'arrivée de migrants et l'augmentation considérable des marchés du charbon et des

produits agricoles vivriers (manioc, maïs, etc.) vers Kinshasa a déséquilibré le système de culture depuis une vingtaine d'années. Dans les versants, les dernières forêts sont en cours de défrichement, la durée de jachère se réduit et de nombreuses zones sont en voie de savanisation. Les rotations culturales de plus en plus courtes impactent sur la reconstitution de la fertilité des sols et sur la reconstitution en capital en bois de ces espaces. Le projet Makala a testé la méthode de Régénération Naturelle Assistée (RNA) dans les zones de jachères forestières naturelles pour augmenter les volumes de bois dans les jachères et contribuer à l'aménagement de ces espaces multifonctionnels.

Méthodologie :

a. Placettes permanentes

Dans le cadre du suivi des essais de Régénération Naturelle Assistée (RNA), 18 placettes permanentes ont été installées dans les champs. 13 placettes ont été appliquées la méthode de RNA pour mesurer l'impact de cette itinéraire sylvicole sur la dynamique des jachères forestières en terme de reconstitution, diversité floristique. Les 5 autres sont des placettes témoins où la RNA n'a pas été appliquée de manière à pouvoir comparer l'effet avec ou sans mise en œuvre de la RNA. Les placettes ont été installées le 15 juin 2010 après le brûlis des parcelles. Ces placettes permanentes ont été installées dans trois villages d'intervention du projet Makala en partenariat avec les communautés locales (Nsuni, Imbu et Kaméléon). Les caractéristiques des placettes permanentes avec RNA sont présentées dans le Tableau 1, celle sans RNA dans le Tableau 2 et les dates de suivies des quatre campagnes d'inventaires dans le Tableau 3.

Tableau 3 : Caractéristiques des placettes permanentes installées dans les champs de la vallée de la Lufimi (Plateau Batéké- République Démocratique du Congo)

Code Parcelle	Date de brûlis	Surface Parcelle	Coordonnées GPS (hddd.ddddd°) / WGS84				Rayon C1-C2	Pente	Surface réelle (m²)	Surface
			XC1	YC1	XC2	YC2				
ImbRNA-12	29 août 2010	1 600,00	04.44642	016.22683	04.44625	016.22672	6-5	39,00%	191,6	177,24
ImbRNA-14	6 septembre 2010	1 353,00	04.44745	016.22795	04.44743	016.22784	5-5	36,00%	157,1	147,01
ImbRNA-1bi	30 septembre 2010	986,00	04.45351	016.22869			4	52,00%	50,3	43,62
ImbRNA-2	26 août 2010	3 380,00	04.44839	016.22857	04.44846	016.22845	7-7	36,00%	307,9	288,14
ImbRNA-3	27 août 2010	2 912,00	04.45983	016.22996	04.45992	016.23019	7-7	0,00%	307,9	307,88
ImbRNA-4bi	28 août 2010	750,00	04.44860	016.22865	04.44864	016.22857	4-4	40,00%	100,5	92,60
KamRNA-10bi	1 ^{er} octobre 2010	1 634,00	04.24559	016.15987	04.24553	016.15998	6-5	6,00%	191,6	191,29
KamRNA-12	7 février 2011	400,00	04.24517	016.16233			4	16,00%	50,3	49,62
KamRNA-15	24 août 2010	506,00	04.24755	016.16346			4	30,00%	50,3	48,02
KamRNA-5bi	1 ^{er} janvier 2011	2 257,00	04.24684	016.15904	04.24671	016.15905	6-6	20,00%	226,2	221,69
NsuRNA-12	2 novembre 2010	814,00	04.32674	016.20591	04.32684	016.20596	4-4	32,00%	100,5	95,43
NsuRNA-2	1 ^{er} septembre 2010	1 702,00	04.31934	016.20489	04.31914	016.20468	6-5	32,00%	191,6	181,91
NsuRNA-8	3 septembre 2010	850,00	04.32185	016.20555	04.32189	016.20544	4-4	14,00%	100,5	99,55

Tableau 4 : Caractéristiques des placettes permanentes témoins (C3) installées dans les champs de la vallée de la Lufimi (Plateau Batéké – RDC)

Code Parcelle	Date de brûlis	Surface Parcelle	Rayon C3 (m)	Coordonnées GPS (hddd.ddddd°) / WGS84		Surface Réelle C3 (m²)	Surface Projetée C3 (m²)
				XC3	YC3		
ImbRNA-2	26 août 2010	3 380,00	5	04.44827	016.22856	78,54	73,51
ImbRNA-3	27 août 2010	2 912,00	4,5	04.45999	016.23026	64	60
KamRNA-10bi	1 ^{er} octobre 2010	1 634,00	6	04.24552	016.15983	113,1	112,89
KamRNA-15	24 août 2010	506,00	5	04.24751	016.16339	78,54	75,03
NsuRNA-12	2 novembre 2010	814,00	5	04.32684	016.20602	78,54	74,55

Tableau 5 : Date de mesure des placettes permanentes lors des 4 campagnes de suivies

Code Parcelle	Date Suivi 1	Age Rejets S1 (mois)	Date suivi 2	Age rejets S2 (mois)	Date suivi 3	Age rejets S3 (mois)	Date suivi 4	Age rejets S4 (mois)
ImbRNA-12	29-avr-11	8	27-fev-12	18	11-sept-12	24,5	25-mai-13	33
ImbRNA-14	06-mai-11	8	27-fev-12	17,5	14-sept-12	24	24-mai-13	32,5
ImbRNA-1bi	30-mai-11	8	24-fev-12	17	14-sept-12	23,5	25-mai-13	32
ImbRNA-2	26-avr-11	8	27-fev-12	18	14-sept-12	24,5	24-mai	33
ImbRNA-3	27-avr-11	8	02-mars-12	18	11-sept-12	24	22-mai-13	32,5
ImbRNA-4bi	28-avr-11	7	24-fev-12	16	14-sept-12	22,5	23-mai-13	31
KamRNA-10bi	13-juin-11	8,5	06-mars-12	17,5	10-sept-12	23,5	29-mai-13	32
KamRNA-12	07-juin-11	4	06-mars-12	13	10-sept-12	19	30-mai-13	27,5
KamRNA-15	24-mai-11	9	06-mars-12	18	10-sept-12	24	30-mai-13	32,5
KamRNA-5bi	14-mai-11	4,5	06-mars-12	14	02-oct-12	21	29-mai-13	29
NsuRNA-12	02-mai-11	6	15-fev-12	14,5	24-sept-12	21	28-mai-13	Défriché
NsuRNA-2	11-mai-11	8,5	15-fev-12	17	20-sept-12	23	28-mai-13	31
NsuRNA-8	03-mai-11	8	15-fev-12	16,5	20-sept-12	22,5	28-mai-13	30,5

b. Protocole de mesures des placettes permanentes

La démarche consiste tout d'abord à retrouver la borne indiquant le centre de la parcelle, avec l'aide du GPS. Une fois le positionnement de la borne validé à l'aide des coordonnées du GPS, les arbres conservés lors des sarclages sont retrouvés à l'aide des distances au centre de la borne et de leur positionnement (azimut en degrés) mesuré lors des précédents inventaires. On mesure leurs circonférences (Cir) ou diamètres (D) à 30 cm du pied de l'arbre ou du rejet (insertion sur la souche), leur longueur (L) du pied au bourgeon terminal (pour ces jeunes arbres souvent courbés, la hauteur a été jugée trop aléatoire à mesurer) ; pour les arbres de plus de 2,5 m de longueur, on a également mesuré Cir ou D à 1m30 du sol. Pour la régénération apparue après la récolte du manioc (lors de la 3^{ème} campagne de mesure), parfois fort nombreuse, il a été décidé de mesurer tous les brins de plus de 0,5 m de longueur et de prendre le diamètre ou la circonférence à 30 cm du pied de l'arbre. Pour les individus de plus de 2,5m, le DBH a également été mesuré à 1,3m.

Lors de la dernière campagne de mesure (4^{ème}), parmi les placettes permanentes, une a été défrichée en l'absence de l'agriculteur (Nsu RNA-12 pour les cercles C1 et C2) et une a été partiellement défrichée Nsu RNA-2 en C2.

Résultats :

Conservation de rejets de souche, drageons et semis lors des sarclages agricoles

Dans les 13 placettes permanentes où ont été appliquées la RNA, 262 arbres ont été conservés au moment des sarclages pour l'entretien des champs. Sur ces 262 arbres, la proportion de chaque espèce conservée est présentée dans le tableau 4.

Tableau 6 : Proportion des espèces conservées par les agriculteurs lors de la mise en œuvre de la RNA et inventoriées dans les 13 parcelles permanentes d'essai après 31 mois.

Espèces	% d'espèces conservées (présentes après 31 mois)
<i>Markamia tomentosa</i>	50,28%
<i>Hymenocardia ulmoides</i>	15,08%
<i>Oncoba welwitschii</i>	9,50%
<i>Pentaclethra eetveldeana</i>	7,82%
<i>Milletta laurentii</i>	4,47%
<i>Vitex congolensis</i>	3,35%
<i>Chaetocarpus africanus</i>	2,79%
<i>Sapium cornutum</i>	2,23%
<i>Albizia adianthifolia</i>	1,68%
<i>Millettia eetveldeana</i>	1,68%
Indéterminés	0,56%
<i>Pseudospondias microcarpa</i>	0,56%

Tableau 7 : Proportion des espèces dans les 13 parcelles permanentes (tous rejets) après 31 mois

Espèces	% d'espèces tous rejets (présentes après 31 mois)
<i>Markamia tomentosa</i>	35,57%
<i>Hymenocardia ulmoides</i>	17,79%
<i>Oncoba welwitschii</i>	11,07%
<i>Pentaclethra eetveldeana</i>	7,05%
<i>Sapium cornutum</i>	6,04%
<i>Chaetocarpus africanus</i>	4,03%
<i>Albizia adianthifolia</i>	3,36%
Indéterminés	3,36%
<i>Milletta laurentii</i>	2,68%
<i>Vitex congolensis</i>	2,01%
<i>Alchornea cordifolia</i>	1,68%
<i>Trema orientalis</i>	1,68%
<i>Dracaena mannii</i>	1,01%

<i>Millettia eetveldeana</i>	0,67%
<i>Harungana madascariensis</i>	0,67%
<i>Macaranga monandra</i>	0,67%
<i>Pseudospondias microcarpa</i>	0,34%
<i>Brachystegia sp.</i>	0,34%

Entre les espèces conservées lors de la mise en place de la RNA et l'ensemble des espèces inventoriés lors de la quatrième campagne de mesure, les 4 espèces les plus importantes sont les mêmes, dans l'ordre : il s'agit de *Markamia tomentosa*, *Hymenocardia ulmoides*, *Oncoba welwitschii*, *Pentaclethra eetveldeana*.

Tableau 8 : Proportion des espèces après 31 mois dans les parcelles sans mise en œuvre de RNA

Espèces	% d'espèces dans parcelles sans RNA (présentes après 31 mois)
<i>Chaetocarpus africanus</i>	21,97%
<i>Hymenocardia ulmoides</i>	19,28%
<i>Markamia tomentosa</i>	18,39%
<i>Sapium cornutum</i>	15,70%
<i>Oncoba welwitschii</i>	5,38%
Indéterminés	3,59%
<i>Pentaclethra eetveldeana</i>	3,14%
<i>Millettia laurentii</i>	2,24%
<i>Trema orientalis</i>	2,24%
<i>Rauvolfia mannii</i>	2,24%
<i>Albizia sp.</i>	1,79%
<i>Millettia eetveldeana</i>	1,79%
<i>Alchornea cordifolia</i>	0,90%
<i>Dracaena mannii</i>	0,45%
<i>Harungana madascariensis</i>	0,45%
<i>Gaertnera paniculata</i>	0,45%

Dans les placettes témoins, la proportion des espèces présentes par régénération naturelle et non assistée est la suivante : *Chaetocarpus africanus*, *Hymenocardia ulmoides*, *Markamia tomentosa*, *Sapium cornutum*. Deux espèces sont principalement majoritaires dans les jachères sans RNA que nous retrouvons en plus faible proportion dans les jachères aménagées.

Parmi les jeunes arbres sélectionnés par les agriculteurs au moment du sarclage des cultures, les rejets de taillis (arbres ayant déjà été coupés au moins une fois) ont une croissance initiale plus rapide que les rejets de souche (arbres coupés pour la première fois) cependant, au bout d'environ trois années, cette différence est proportionnellement moins importante (**Voir Fig. 10**). Les semis et drageons ont une croissance en hauteur moins importante que les rejets de taillis et les rejets de souches. Après 965 jours de suivi, le taux de mortalité des arbres issus de rejet de souche est de 21% alors que celui de rejets de taillis est de 17%, celui des semis et des drageons est le plus élevé avec une mortalité de 42% pour les effectifs conservés.

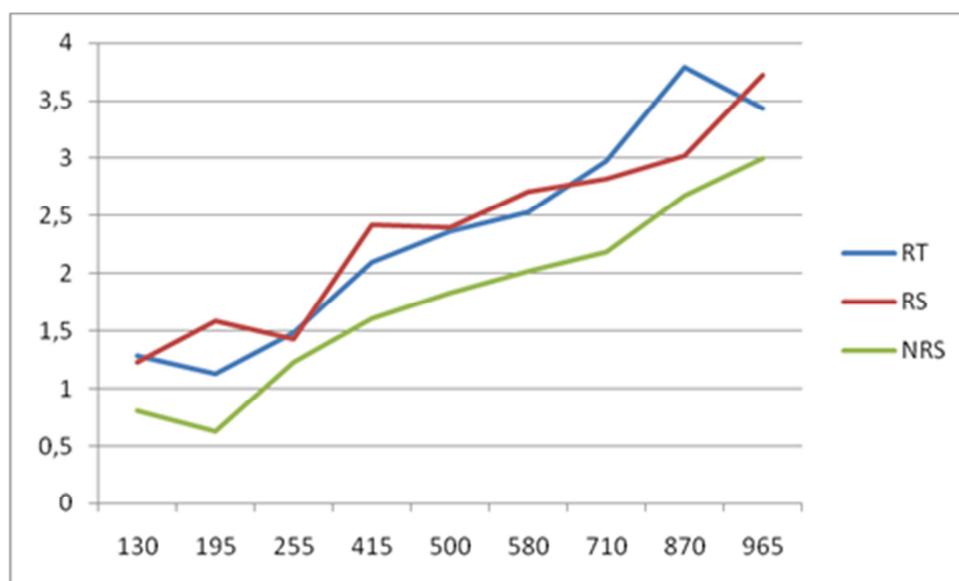


Figure 10 : Croissance en hauteur des rejets de taillis, rejets de souche, non rejet de souche sans distinction d'espèce

Si on considère tous les arbres conservés, sans distinction d'origine, on constate une croissance en hauteur et en diamètre relativement rapide (**Voir Fig. 11 et 12**). Sur 10 mois, de mai 2011 à mars 2012, la croissance en hauteur des jeunes arbres, toutes origines confondues, a été d'environ un mètre, en moyenne et la croissance en diamètre à 30 cm du sol a été de 1,09 cm. Entre mars et septembre 2012, ces valeurs ont été respectivement de 0,38m et 0,66cm. Pour la dernière campagne de mesure, entre septembre 2012 et mai 2013, la croissance en hauteur a été de 0,77 m et la croissance en diamètre à 30 cm du sol de 1,05 cm.

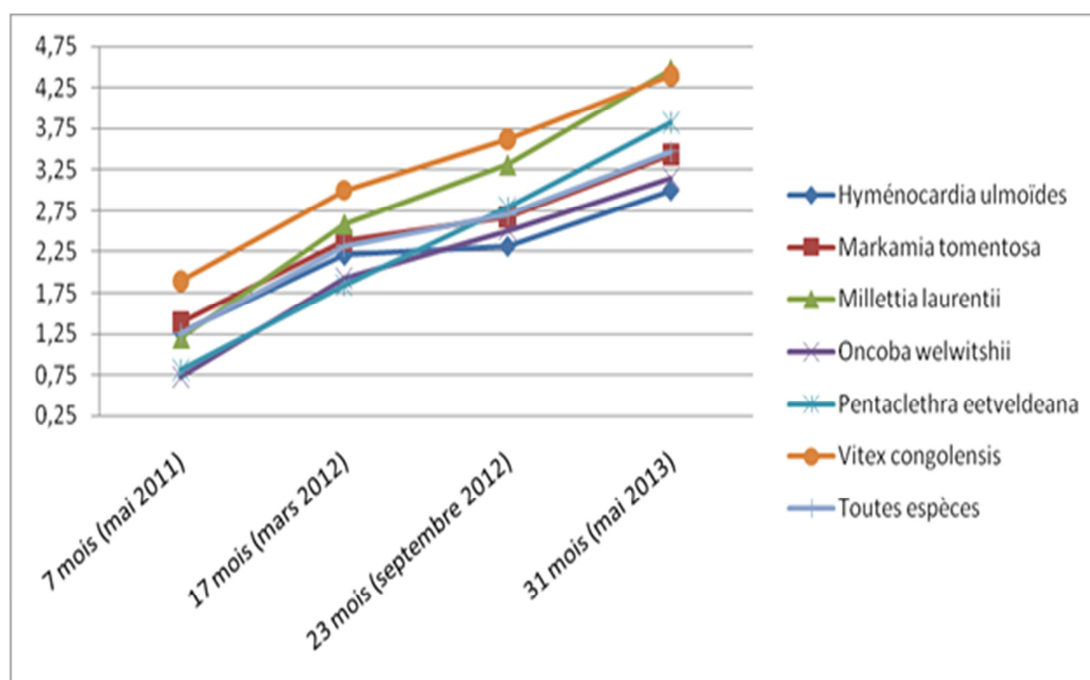


Figure 11 : Croissance en hauteur des principales espèces conservées dans les champs ou la RNA a été appliquée

Parmi les espèces présentant une croissance en hauteur la plus rapide, nous pouvons distinguer le *Vitex congolensis* et le *Millettia laurentii*.

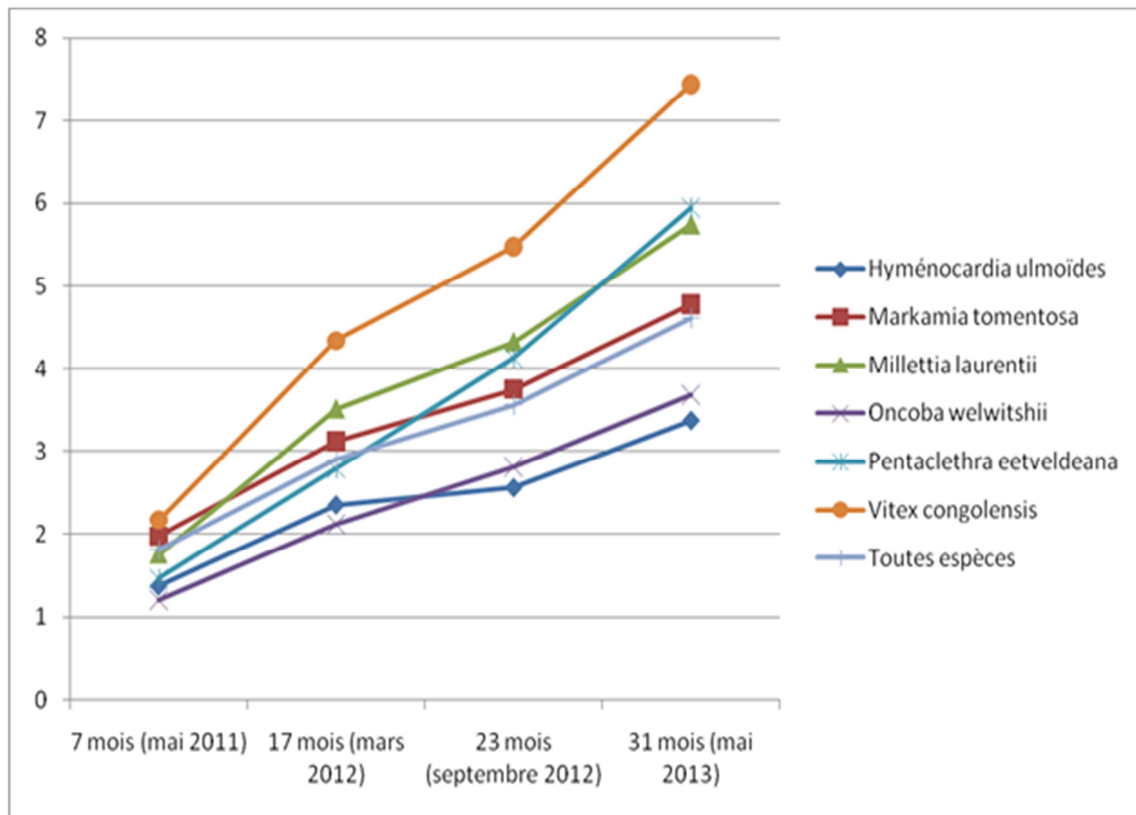


Figure 12 : Croissance en diamètre à 1m30 pour les individus dont la hauteur est supérieure à 2m50

Parmi les espèces présentant une croissance en diamètre la plus rapide, nous pouvons distinguer *Vitex congolensis*, *Pentaclethra eetveldeana* et *Millettia laurentii*.

- Volume de bois et densité de tiges dans les placettes permanentes de RNA et les placettes permanentes témoins

Sept mois après le brûlis, en moyenne 1235 (± 45) jeunes arbres / ha qui ont été protégés lors des sarclages étaient toujours vivants. Cinq espèces : *Markhamia tomentosa*, *Hymenocardia ulmoides*, *Oncoba welwitschii*, *Pentaclethra eetveldeana* et *Millettia laurentii*, représentaient 82,6% d'entre eux. Dix mois plus tard, il restait 1055/ha (± 37) jeunes arbres survivants, soit assez pour reconstituer un couvert forestier fermé en quelques années.

Avec la récolte du manioc, de nouveaux rejets ont été mesurés. A vingt trois mois, on comptabilise donc en moyenne 3141 tiges/ha (± 2119) et 3872 tiges/ha (± 1800) à 31 mois. Les dates de récoltes différentes entre fermiers expliquent l'importante variabilité entre les parcelles suivies. L'abandon des parcelles a favorisé l'apparition des espèces pionnières telles que *Chaetocarpus africanus* et *Sapium cornutum* qui sont les espèces les plus présentes avec le *Markhamia tomentosa* et l'*Hymenocardia ulmoides*.

A 31 mois, la densité d'arbres supérieurs à 2,5m de hauteur et de DBH supérieur à 3cm est de 202 jeunes arbres/ha sur l'ensemble des placettes témoins, et de 638 jeunes arbres/ha sur l'ensemble des placettes RNA. Cette valeur de 638 jeunes arbres/ha représente déjà 70% du nombre de grosses tiges d'une jeune jachère (≤ 6 ans) et 28 % d'une vieille jachère (> 6 ans). De même, en calculant le volume de bois sur les parcelles de suivi permanents (avec ou sans RNA) et en le comparant à celui des différents types de formations végétales inventoriées sur le plateau Batéké par PEROCHES (2012), on note qu'après deux ans et demi de culture, les placettes RNA ont un volume de bois atteignant 24% de celui d'une jeune jachère (**Voir Fig. 13**) et une densité des tiges s'approchant de 70% de celle d'une jeune jachère (**Voir Fig. 14**).

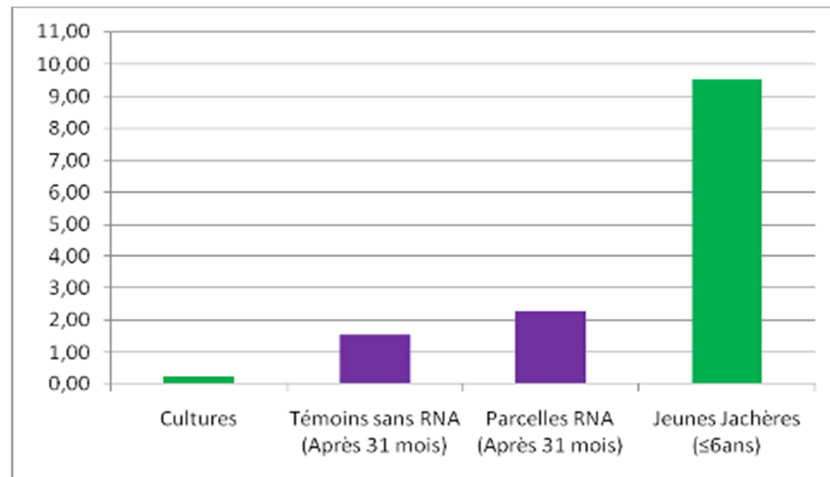


Figure 13 : Volume de bois, après 31 mois, dans les placettes témoins et les placettes RNA comparée au volume de bois dans les jeunes jachères et les champs

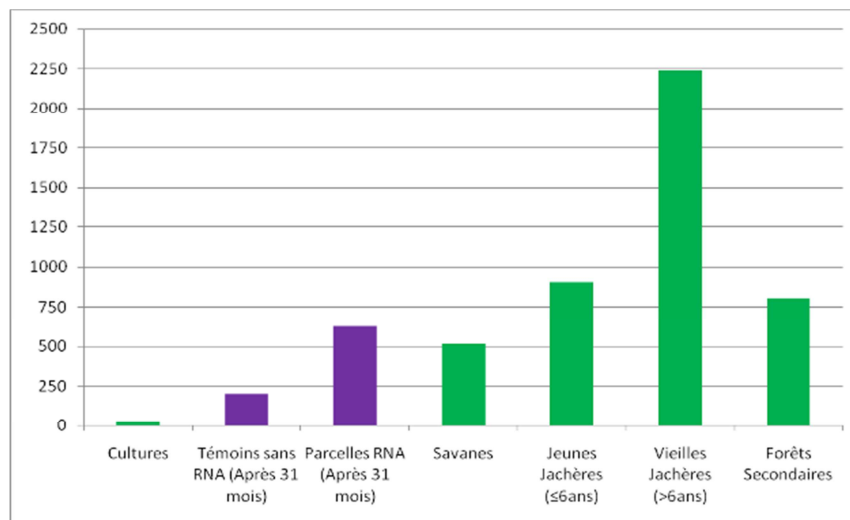


Figure 14 : Densité de tiges, après 31 mois, dans les placettes témoins et les placettes RNA comparée avec les densités de tiges dans les autres formations végétales présentes sur le plateau Batéké en RDC.

Les résultats de ces quatre suivis montrent que la RNA engendre un net gain de productivité en bois.

Discussion :

La RNA contribue à une meilleure reconstitution des jachères forestières en nombre de tiges et de volume de bois. Cependant, comme nous avons pu le constater, certaines parcelles ont été exploitées par manque de suivi. D'un point de vue dendrométrique, la RNA semble répondre aux attentes de reconstitution des jachères forestières, la limite sera la reproduction de cette technique, le contrôle des jachères et la diffusion à plus grande échelle de cette technique. Ces enjeux nécessitent un accompagnement des populations sur le long terme de manière à intégrer le changement de pratique dans le quotidien des populations.

Suivi / Evaluation

Les fiches de suivi pour les activités de reboisement et de RNA sont toujours utilisées pour permettre un suivi chiffré des réalisations au cours du projet. Ces fiches sont intégrées dans une base de données reprenant l'ensemble des informations collectées par le projet. Ces fiches donneront également des informations importantes sur la réussite des activités proposées par le projet aux communautés locales lors de l'évaluation des activités techniques.

Activité 4.5 – essai de provenances d'*Acacia* sp.

Dans le cadre des activités du projet Makala, il a été constaté que la base génétique des acacias plantés en RDC est très étroite et risque, à court terme d'induire des dépressions de consanguinité et une baisse significative de la productivité, d'autant plus dommageable que de nombreux projets de développement agroforestiers sont programmés pour les années à venir.

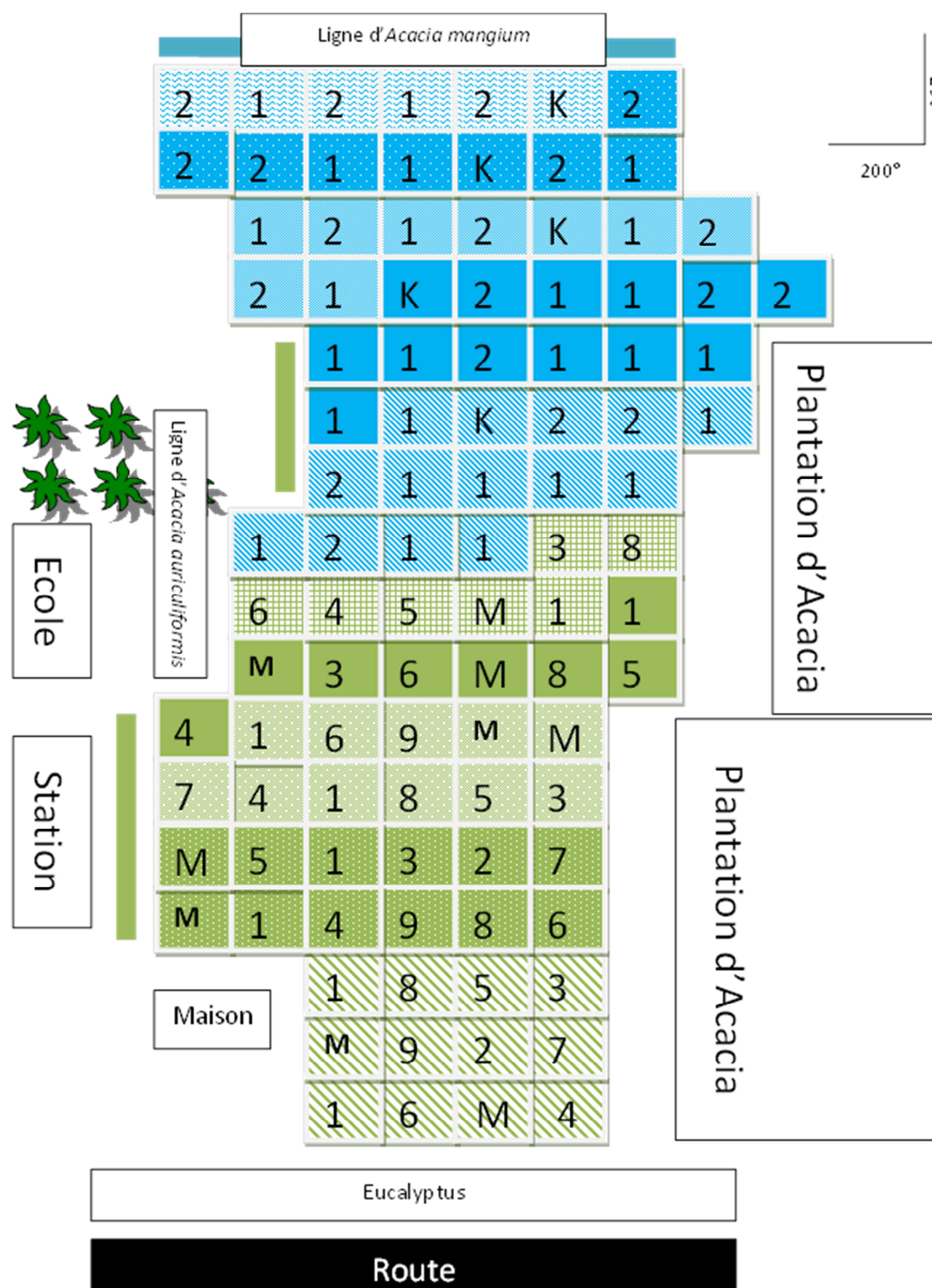
Le projet Makala a acheté en Australie (CSIRO) 23 provenances de l'aire naturelle d'*Acacia auriculiformis* et *A. mangium* (Australie et Papouasie) pour les planter en plantations comparatives. Ces lots de graines avaient été partagés entre le CT Kinzono, le JBK et le CRDPI (pointe Noire) pour la mise en place début 2012 d'un réseau de 3 parcelles comparatives et de futurs vergers semenciers. Finalement, deux essais ont été installés. Un à Kinzono sur le plateau Batéké et un autre à Pointe Noire réalisé par le CRDPI. Un verger semencier a été installé à Kingawa sur le plateau Batéké.

L'essai de provenance de Kinzono a été mis en place du 8 au 11 mars 2012. Une première campagne de mesure a eu lieu du 6 au 10 août 2012 (6 mois après installation) et la deuxième campagne a eu lieu du 10 au 13 mars 2013 (13 mois après installation). Du à la contrainte logistique, nous n'avons pu faire le suivi un mois plus tôt pour avoir un suivi après un an de croissance.

Méthodologie

En suivant le plan réalisé lors de la mise en place de l'essai, l'ensemble des parcelles d'essai ont été mesurées. La hauteur a été relevée au mètre ruban pour les sujets les plus petits et à l'aide d'une perche pour les sujets dépassant les deux mètres. Pour les individus supérieurs ou égaux à deux mètres, le diamètre à hauteur de poitrine (1m30) a été mesuré à l'aide d'un pied à coulisse.

La mortalité a également été relevée sur l'ensemble de la plantation.



Résultats de l'essai d'*Acacia auriculiformis*

a. Répétition des lots

Lot	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	M	MA
Répétition	3	2	5	5	5	5	3	5	3	5	5	4

Figure 15 : Nombre de répétition des lots d'*Acacia auriculiformis* dans l'essai du Centre Forestier de Kinzono

Les lots de 1 à 10 proviennent du CSIRO, le lot M correspond à l'*Acacia auriculiformis* de Mampu et le lot MA est une provenance d'Australie que nous avons récolté à Mampu auprès de Pierre Matungulu (collaborateur du projet Makala)

Chaque parcelle comprend 49 individus (7*7). Pour les calculs de mortalité et de hauteur, seuls les 25 individus centraux ont été intégrés pour éviter les effets de bordure

49	48	47	46	45	44	43
36	37	38	39	40	41	42
35	34	33	32	31	30	29
22	23	24	25	26	27	28
21	20	19	18	17	16	15
8	9	10	11	12	13	14
7	6	5	4	3	2	1

Figure 16 : Représentation en vert des individus comptabilisés dans le calcul des mortalités et des hauteurs moyenne

L'ensemble des mesures de chaque lot ont été regroupées et traitées ensemble.

b. Mortalité

	6 mois	13 mois	Moyenne
Lot n°2	4,0	8,0	6,0
Lot n°M	12,8	12,8	12,8
Lot n°MA	19,0	18,0	18,5
Lot n°9	20,0	22,7	21,3
Lot n°7	22,7	24,0	23,3
Lot n°3	21,6	28,0	24,8
Lot n°10	26,4	27,2	26,8
Lot n°4	27,2	30,4	28,8
Lot n°6	29,6	34,4	32,0
Lot n°1	32,0	36,0	34,0
Lot n°8	36,8	36,8	36,8
Lot n°5	52,0	53,6	52,8

Figure 17 : Pourcentage de mortalité des lots d'*Acacia auriculiformis* classée de la plus petite à la plus grande en fonction de la mortalité moyenne

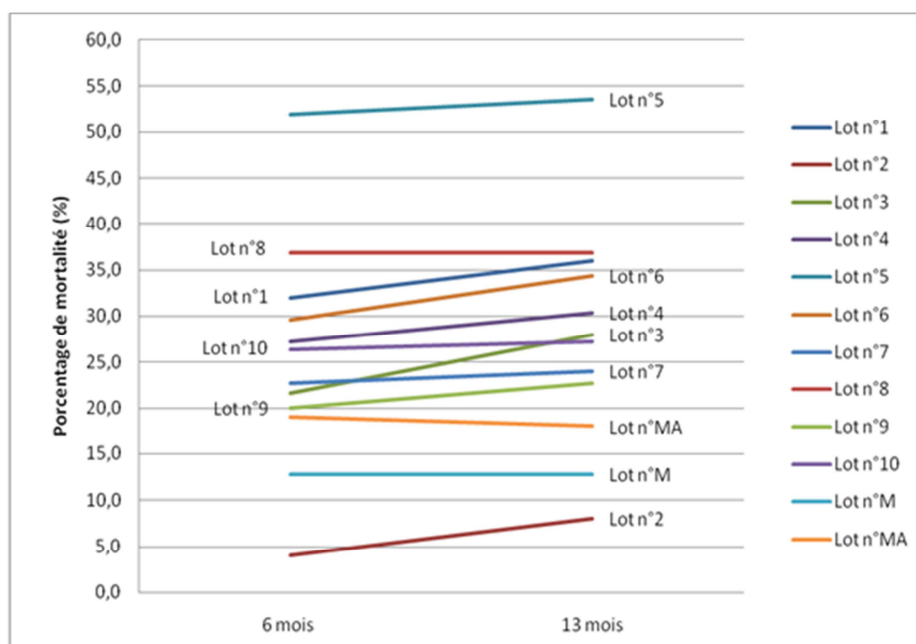


Figure 18 : Représentation graphique des mortalités moyennes à 6 mois et 13 mois de l'ensemble des provenances d'*Acacia auriculiformis*

c. Hauteur

	6 mois	Ecart type	13 mois	Ecart type	Moyenne
Lot n°MA	116,7	34,2	366,9	77,5	241,8
Lot n°9	117,8	44,8	326,5	82,9	222,1
Lot n°2	116,9	40,7	312,8	86,5	214,8
Lot n°8	107,6	31,9	307,2	46,5	207,4
Lot n°M	89,3	27,3	299,9	49,0	194,6
Lot n°7	101,3	38,7	283,4	91,9	192,3
Lot n°3	86,3	40,1	284,8	89,9	185,6
Lot n°10	82,5	36,9	270,2	67,2	176,4
Lot n°4	82,9	36,8	267,9	73,5	175,4
Lot n°6	69,8	36,6	250,8	80,0	160,3
Lot n°5	68,2	36,7	250,3	80,0	159,2
Lot n°1	53,7	19,2	181,9	67,3	117,8

Figure 19 : Hauteur des lots d'*Acacia auriculiformis* classée de la plus grande à la plus petite en fonction de la hauteur moyenne

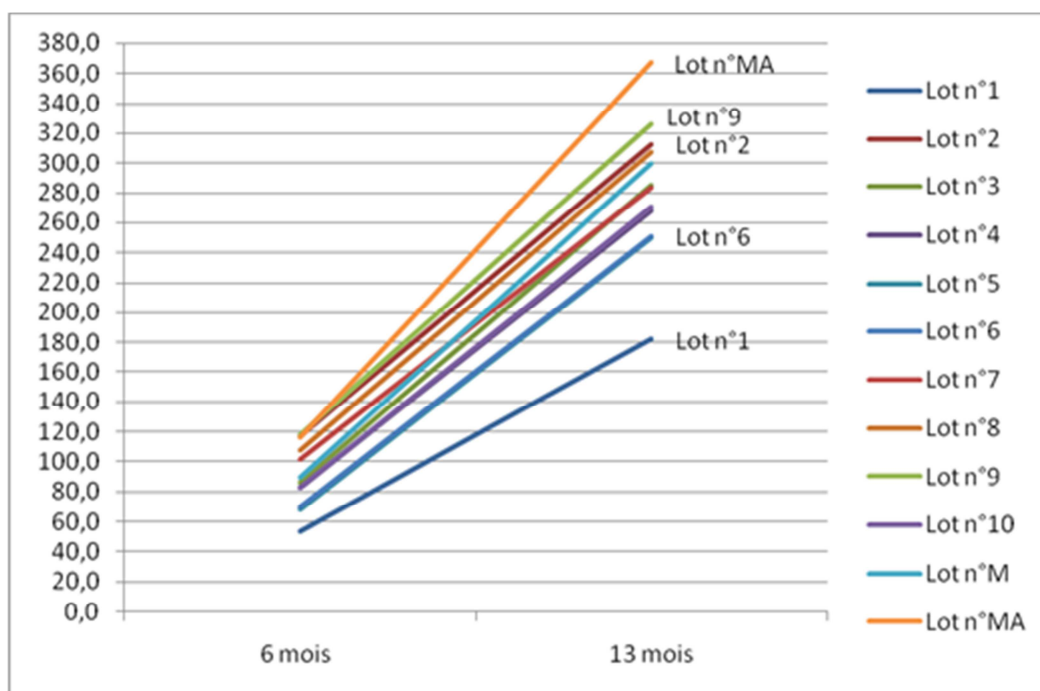


Figure 20 : Représentation graphique des hauteurs moyennes à 6 mois et 13 mois de l'ensemble des provenances d'*Acacia auriculiformis*

Résultat de l'essai d'*Acacia mangium*

d. Répétition des lots

	Répétition
Lot n°11	2
Lot n°12	1
Lot n°13	4
Lot n°14	4
Lot n°15	2
Lot n°16	5
Lot n°17	3
Lot n°18	2
Lot n°19	2
Lot n°20	4
Lot n°21	5
Lot n°22	5
Lot n°23	5
Lot n° K	5

Les lots de 11 à 23 proviennent du CSIRO, le lot K correspond à un *Acacia mangium* de Kinzono.

Pour les calculs de mortalité et de hauteur, comme précédemment seuls les 25 individus centraux ont été intégrés pour éviter les effets de bordure.

e. Mortalité

	6 mois	13 mois	Moyenne
Lot n°21	13,6	14,4	14,0
Lot n°22	16,0	16,0	16,0
Lot n°23	19,2	19,2	19,2
Lot n°13	33,0	34,0	33,5
Lot n°11	38,0	36,0	37,0
Lot n°K	38,4	39,2	38,8
Lot n°14	45,0	44,0	44,5
Lot n°20	46,0	54,0	50,0
Lot n°12	48,0	56,0	52,0
Lot n°16	55,2	56,0	55,6
Lot n°19	56,0	56,0	56,0
Lot n°15	60,0	60,0	60,0
Lot n°18	62,0	66,0	64,0
Lot n°17	64,0	66,7	65,3

Figure 21 : Pourcentage de mortalité des lots d'*Acacia mangium* classée de la plus petite à la plus grande en fonction de la mortalité moyenne

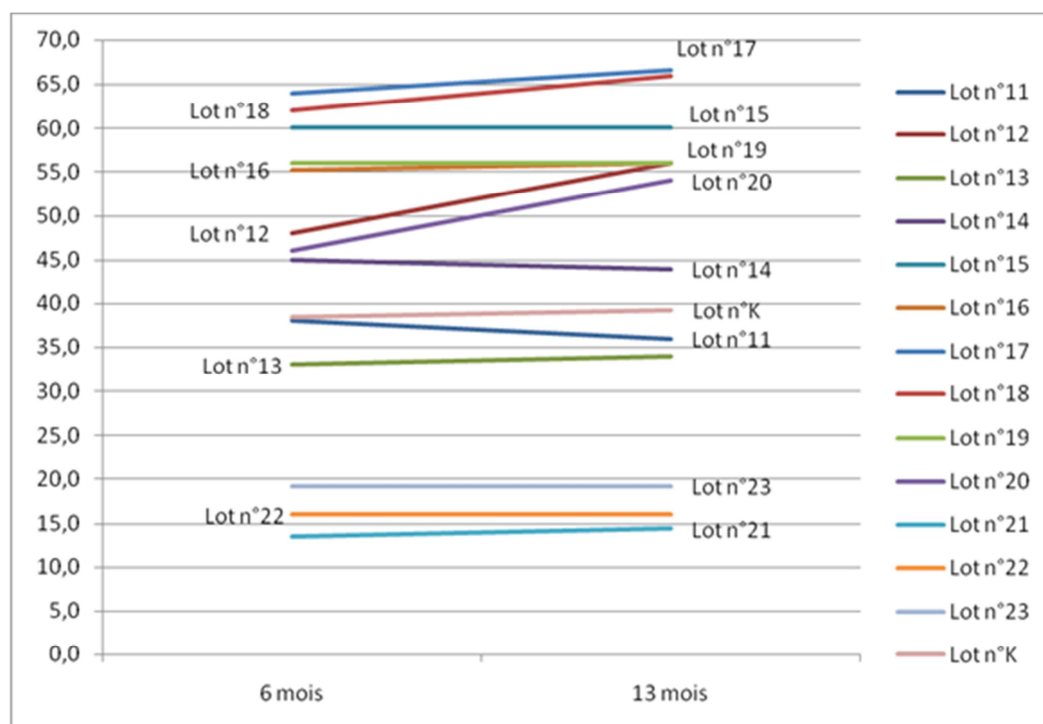


Figure 22 : Représentation graphique des mortalités moyenne à 6 mois et 13 mois de l'ensemble des provenances d'*Acacia mangium*

f. Hauteur

	6 mois	Ecart type	13 mois	Ecart type	Moyenne
Lot n°21	92,6	35,7	339,1	106,1	143,4
Lot n°11	80,8	34,4	350,1	81,6	136,7
Lot n°23	82,6	34,1	347,9	75,9	135,1
Lot n°17	53,8	31,8	307,0	90,0	130,9
Lot n°16	66,6	32,6	332,1	77,8	127,3
Lot n°12	51,4	38,1	288,1	119,9	124,4
Lot n°15	69,4	22,9	362,8	38,5	123,4
Lot n°13	68,1	31,8	305,0	87,5	123,1
Lot n°19	68,5	18,2	361,4	42,0	122,5
Lot n°14	58,8	31,2	308,8	90,7	122,4
Lot n°20	54,1	28,9	301,3	94,2	119,6
Lot n°18	54,7	34,6	287,9	100,4	119,4
Lot n°22	74,2	33,4	281,5	77,6	116,7
Lot n°K	64,1	24,9	278,9	93,8	115,4

Figure 23 : Hauteur des lots d'*Acacia mangium* classée de la plus grande à la plus petite en fonction de la hauteur moyenne

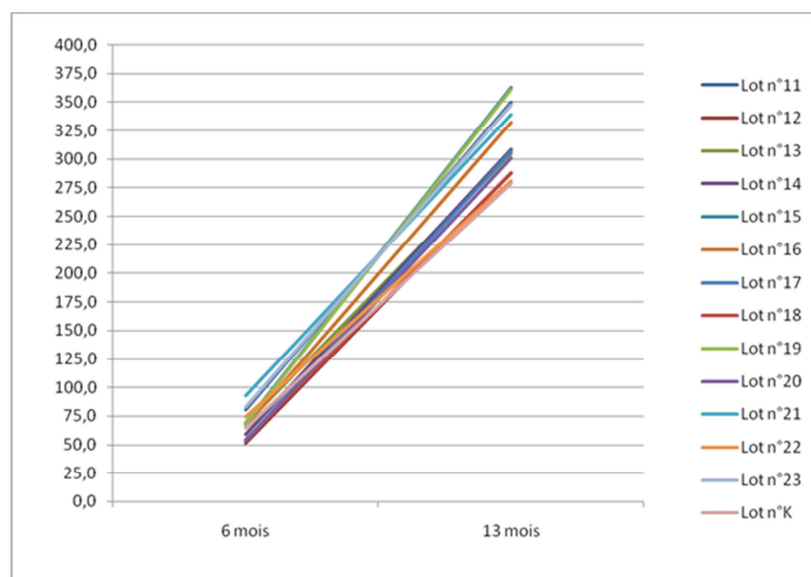


Figure 24 : Représentation graphique des hauteurs moyennes à 6 mois et 13 mois de l'ensemble des provenances d'*Acacia mangium*

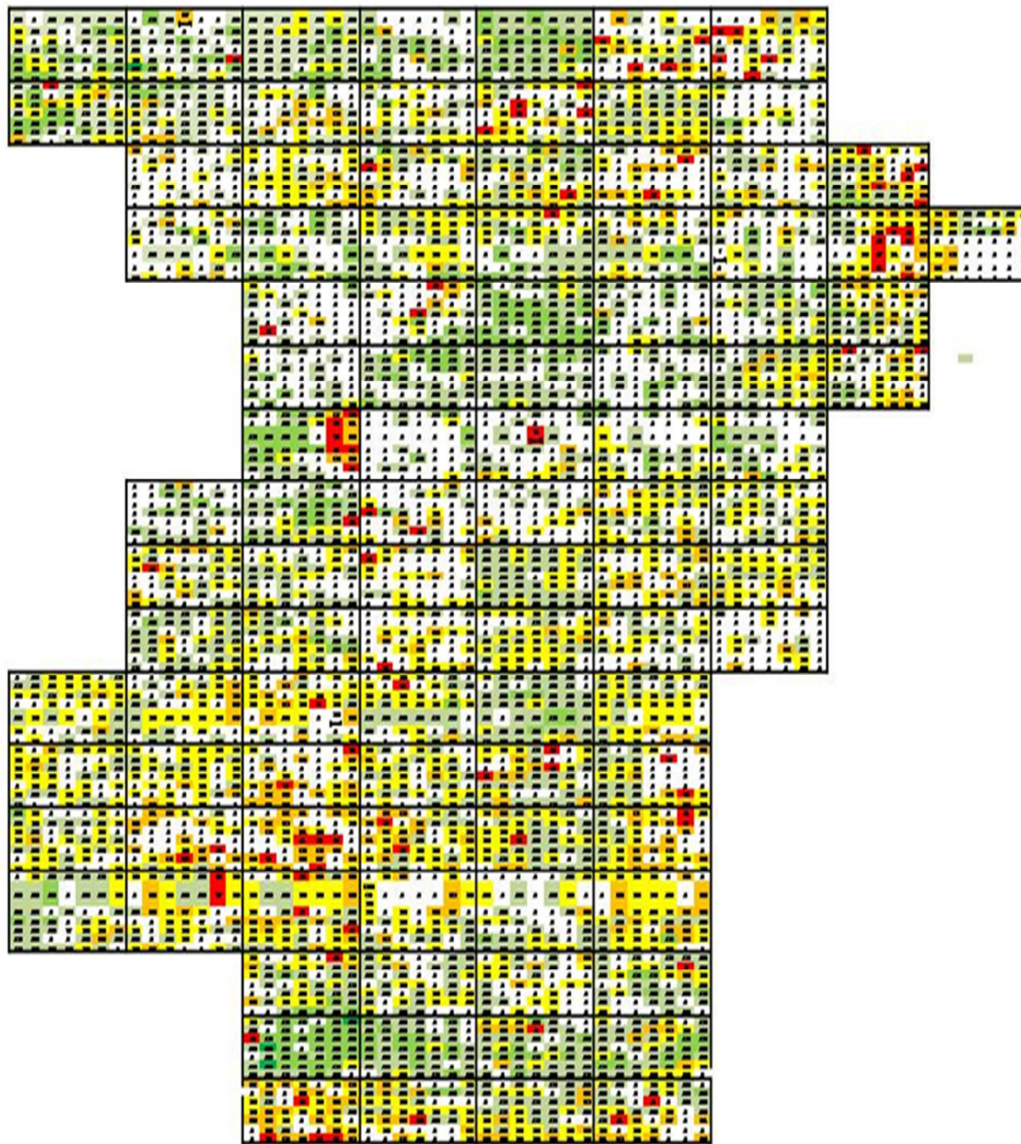


Figure 11 – carte de l'essai par hauteurs à 13 mois.

214. Module 4 – Développer les plantations villageoises (coordination FHS)

Franck BISIAUX. : Jeanpi MAFINGA

1 INTRODUCTION

Dans le cadre des activités du projet Makala, la Fondation Hanns Seidel avait comme mission de développer des plantations villageoises pour fournir à l'avenir du bois énergie aux grands centres urbains tels que Kinshasa, Kisangani et Mbuji-Mayi.

Ce rapport présente des activités de reboisement en acacia avec des itinéraires techniques bien déterminées applicables pour développer des plantations villageoises en fonction des réalités du milieu écologique, économique et sociologique.

En effet si la FHS a déjà une expérience d'une telle activité au Plateau Batéké dans la province de Kinshasa, par contre le contexte de travail a été très différent dans d'autres provinces où le module IV a intervenu.

La première activité menée dans chacune des zones d'action était l'étude de la relation entre les activités développées par les villageois et le niveau de dégradation du patrimoine forestier.

La deuxième activité consistait à étudier le niveau de conscientisation de la population du risque que représente la dégradation de leur environnement pour la durabilité de leurs activités.

Ainsi, la durabilité de la plantation d'acacia en milieu villageois démontrée grâce à la régénérescence des acacias après brûlis, il devient possible de vulgariser cette technique de mise en valeur des zones de savanes pour créer un développement de ces zones dans un programme d'amélioration de l'agriculture.

Sur ce, le projet MAKALA a donc choisi à travers un de ses Modules de développer sur différentes zones du territoire de RDC un programme d'appui à l'agroforesterie avec pour cible des agriculteurs autonomes ou regroupés. Ce programme a pour but d'étudier les spécificités du système cultural selon les régions et aussi le mode d'accès à la terre, favorable ou non à l'intégration de l'acacia dans le milieu.

L'enjeu est d'encourager un reboisement individuel au niveau des exploitations agricoles traditionnelles qui pourra à terme répondre au même titre que de grandes plantations de type industriel pour répondre à la demande des villes qui voient leur population augmenter continuellement.

Quatre zones ont été choisies pour tester la possibilité d'étendre l'agroforesterie comme mode de développement économique des populations rurales en RDC avec un impact bénéfique sur l'environnement :

- Le Bas-Congo aux environs de Kisantu
- Plateau Batéké dans la province de Kinshasa
- En province Orientale aux environs de Kisangani
- Kasai Orientale aux environs de Mbuji-Mayi
-

Chacune de ces zones a la caractéristique d'être le bassin d'approvisionnement en bois énergie d'une grande ville. Les itinéraires techniques leurs ont été proposées afin d'encourager la plantation d'arbres à croissance rapide sensé à améliorer la fertilité des sols pour une agriculture durable et produire à moyen terme du bois énergie, but principale du projet Makala.

Dans ce cadre, des formations ont été organisées au bénéfice des villageois motivés à ce programme pour la conduite des pépinières d'acacias auriculiformis exclusivement et ils ont aussi bénéficié d'un accompagnement jusqu'à la transplantation de jeunes plantules dans les champs des manioc.

Essence pilote :

Acacia auriculiformis est l'essence favorite pour l'agroforesterie en savane par ces caractéristiques :

- Croissance rapide
- Légumineuse (restitution d'azote au sol)
- Bon rendement à la carbonisation
- facilité de conduite en pépinière
- Disponibilité de semence

2 Valider les itinéraires techniques et les indicateurs de durabilité des plantations (Activité n°4.1)

En ce qui concerne les itinéraires techniques de mise en place de plantations villageoises adoptés dès le début du projet sont restés inchangés pour chaque cible en fonction des surfaces agricoles qui étaient disponibles.

Quatre itinéraires techniques ont été retenus :

1. La plantation d'acacias auriculiformis en plein champs avec association de culture de manioc à la densité de 833 arbres par Hectare (4X3 m d'écartement)
- 2 .La sélection et la protection des repousses spontanées d'essences forestières jugées productrices.
- 3 .L'encouragement à faire un paysage BOCAGER en périphérie urbaine par la plantation d'acacias aux alentours des parcelles agricoles.
- 4 .Développer des pépinières d'eucalyptus pour distribuer aux habitants dont les quartiers menacés par des érosions.

2.1 KISANTU

Au Bas-Congo, le projet a choisi de travailler autour de la ville de Kisantu qui par sa position géographique est un acteur important du bassin d'approvisionnement de Kinshasa en bois énergie mais aussi en productions vivrières. Ancienne zone forestière au sol argileux avec pour activité principale l'agriculture, les environs de Kisantu sont confrontés à une diminution de la fertilité de ces sols en raison du manque de matière organique dans la texture de ces sols. Cette matière organique venait autrefois des arbres, les reliques laissées par la forêt a aujourd'hui totalement disparu. Kisantu est réputé par la production des briques cuites et par ses vergers fruitiers, voit actuellement manguiers, safoutiers et autres arbres être menacés d'abattage pour la production de makala ou pour la cuisson des briques. Les jachères agricoles sur des zones de déforestations successives depuis plusieurs décennies sont très sollicitées pour la culture du manioc.

Sur ce, la réintroduction de l'arbre est donc une nécessité absolue dans la rotation agricole qui est un concept bien accepté par les producteurs locaux.

Les exploitants conscients de la diminution de la productivité de leurs sols, ont montré un engagement à développer des plantations d'arbres pour le maintien de la fertilité du sol qui aussi constituera une ressource de bois énergie. Cette production de bois énergie pourra être bénéfique pour le marché de la ville de Kinshasa.

Les activités ont débutées au mois de mai 2009 par la tenue des séances des sensibilisations en vue de présenter le projet aux paysans afin de solliciter leur adhésion au programme de plantation d'arbres avec acacia.

Un réel problème se pose, la terre autour de Kisantu est exploitée chaque année parfois avec de temps de jachères ne dépassant pas deux ans, impossible dans ce contexte d'introduire l'acacia dans le système agraire.

Une solution adaptée pour le milieu de Kisantu a été développée aux cours des années 2011, 2012 et 2013.

LE BOCAGE : Une nouvelle méthodologie d'approche pour ne pas mobiliser les surfaces agricoles utile uniquement à la production des bois énergie. il s'agit de demander à chaque agriculteur de planter une haie d'acacia autour de sa parcelle cultivée. Ces haies pourront

par la suite créer un micro-écosystème favorable aux repousses spontanées de anciennes essences forestières et héberger une faune parfois ressource alimentaire et économique.

2.2 PLATEAU BATEKE

Au Plateau Batéké les zones d'action sont les savanes où les galeries forestières ont totalement disparue suite à une exploitation intensive pour satisfaire la demande urbaine en charbon de bois. Les populations rurales vivant principalement de l'agriculture sont confrontées au faible potentiel des sols sablonneux et au manque des moyens pour labourer les espaces à cultiver. L'introduction de l'acacia dans les rotations agricoles répond aux préoccupations paysannes, ce qui explique l'engouement des villageois ou des propriétaires des fermes foncièrement sécurisée. Par contre les dénivelés entre les plateaux à boiser et les cours d'eau sont un réel handicap pour les Exploitants à réaliser les pépinières en temps voulu c'est-à-dire en saison sèche et qui doivent transporter les plantules provenant de leurs pépinières sur tête d'homme. Au Plateau Batéké, bien que présentant encore de grandes zones vierges ou d'anciennes jachères, l'accès à la terre pour les paysans villageois est parfois rendu difficile par l'acquisition de grands domaines par des spéculateurs traitant avec les chefs de terre.

2.3 EN PERIPHERIE DE KINHASA

Le module IV du projet makala a accompagné des associations et quelques propriétaires privés à la mise en valeur des leurs terres pour répondre à un besoin de marquage des propriétés.

L'introduction des Eucalyptus dans les localités de Mont Ngafula dans le cadre de la lutte anti érosive.

2.4 KISANGANI

Les environs de la ville de Kisangani, qui ont constitué autre fois les premières ouvertures dans la forêt primaire, apparaît aujourd'hui des zones de savane où les graminées et les bambous prennent la place des essences forestières. Ce sont ces zones qui ont attiré l'attention du projet Makala de développer dans le cadre de ses activités une agroforesterie villageoise. Le groupe cible est constitué de petits exploitants qui habitent en famille implantés le long d'axes routiers, qui après plusieurs années d'exploitation sur les mêmes portions de terre ne leur donne qu'un faible revenu agricole. Ainsi la plantation d'acacias sur ces sols déjà dégradés pourra redynamiser l'agriculture et rapprocher la production de charbon de bois de la ville de Kisangani.

Les itinéraires techniques choisis pour les environs de la ville de Kisangani étaient de tester les plantations d'acacias auriculiformis en association avec les cultures vivrières lors de la reprise d'une jachère forestière. Les agriculteurs volontaires ont bénéficiés des formations sur la conduite des pépinières ainsi que l'accompagnement jusqu'à la transplantation des jeunes acacias dans les champs de manioc et ont reçu des boutures de manioc améliorées pour renforcer leur système de production agricole.

Ainsi les acacias pourront dominer les repousses des forêts secondaires pour permettre une reprise du terrain dès la maturité des arbres avec la production de charbon de bois(Makala) et limiter dans les périphéries des villages la production agricole ainsi que la production de charbon de bois pour laisser les espaces de forêt primaire à la gestion communautaire.

2.5 MBUJI-MAYI

L'activité qui a consisté à vulgariser la plantation d'acacia chez les cultivateurs de manioc en savane, testée par la FHS au plateau de Batéké, ainsi le module 4 avait envisagé d'utiliser ce modèle et son itinéraire technique au profit de l'élargissement de l'action sur des nouvelles zones, notamment au KASAÏ Orientale au tour de la ville de MBUJI-MAYI.

Ainsi un appui à une structure de développement BDD (Bureau Diocésain de développement) de Mbuji-Mayi était nécessaire dans l'encadrement des paysans. Une sensibilisation des agriculteurs était organisée des bienfaits de l'acacia sur la fertilité du sol et de l'amélioration des rendements économiques suite à la production de Makala (charbon

de bois) et l'augmentation de rendement des cultures. Ainsi une vulgarisation dans les villages ou groupements des cultivateurs volontaires sur l'apprentissage des techniques de conduite de pépinière et plantation d'arbres dans les parcelles cultivées a été organisée. Un soutien en petit matériel et semence était octroyé aux participants.

Avec l'appui de la FHS une journée de réflexion sur le développement du système d'agroforesterie dans la partie sud de la province du Kasai oriental était présidée par son excellent Monsieur le Ministre provincial de l'Agriculture, Développement Rural, Environnement, conservation de la nature et Tourisme. En vue de réduire les effets pervers de cette situation, il était indispensable de développer le système agro forestier dans cette partie du sud de la province et le Projet Makala constitue l'une des opportunités qui s'offre pour la province.

3. Installer sur trois zones cibles des plantations villageoises dédiées au bois énergie (Activité n°4.2)

Les plantations d'acacia encadrées par Module IV du projet Makala étaient développées dans quatre zones d'action en RDC pour objectifs : développer des plantations destinées au bois énergie en savanes par la mobilisation des populations habitant les zones rurales. Le projet a encadré pendant ces quatre ans principalement des agriculteurs parce que l'acacia est introduit dans les champs de manioc le plus souvent.

Ainsi pour chaque campagne les nouveaux exploitants encadrés par les animateurs relais ont bénéficiés des formations de mis en place et de conduite des pépinières, de l'accompagnement jusqu'à la transplantation des jeunes acacias dans les champs de manioc et les matériels tel que :

- Sachets polyéthylènes pour pépinières
- Semence d'acacias auriculiformis
- Arrosoirs

3.1 KISANTU

▪ Trois animateurs étaient recrutés dans trois axes pour objectif former les nouveaux adhérents sur la mise en place et la conduite des pépinières et assurer l'accompagnement des exploitants jusqu'à la transplantation des jeunes acacias dans les champs disposants les cultures de manioc.

▪ Collaboration à Kisantu avec le Bureau Diocésain qui intègre désormais le programme agroforestier dans l'encadrement des communautés villageoises.

Ainsi le Projet a organisé du 22 au 24 mai 2011 une visite guidée de Mampu au profit des animateurs de BDD Kisantu, dont 20 participants ont pris part pour but de prendre connaissance de l'impact de l'agroforesterie dans le rendement agricole. Les participants ont eu à échanger avec les fermiers de Mampu sur différentes étapes de l'exploitation d'une plantation d'acacia et ont pris connaissance des cultures associées dans une plantation d'acacia. Ils ont aussi visité les ruches et le laboratoire apicole de miel issu des acacias.

PERSONNES TOUCHEES : 305 Exploitants sur trois axes dont voici le tableau récapitulatif de l'évolution des exploitants par axe pendant les 4 ans

Axe	Nb villages	Nb exploitants	2010	2011	2012	2013
Nenga	15	144	23	47	79	94
Kinkosi	3	65	13	21	29	31
Nkamu	8	96	18	15	32	73

Par ailleurs, et sous la supervision du Bureau Diocésain de Kisantou, 20 CVD dont 56 Exploitants ont été accompagnées dans la zone de Kasangulu (Mvululu).

Tableau recapitulatif de semi et plantation acacia à Kasangulu(Mvululu)				
CVD	Nb EXPLOITANT	SACHETS		ARBRES
		Reçus	Semés	Plantés
MVULULU	4	7500	7500	
KINSIONA	9	7500	7500	
BANNA	43	16000	16000	
	56	31000	31000	

Le bilan global au Bas Congo (Kisantou) est le suivant :

Rapport plantation acacia aux environs de Kisantou fin Janvier 2013						
AXE	Nbre Exploitants	SACHET		ARBRE	Ha planté	Ha prévus
		Distribué	Semé	Planté		
NENGA	105	58850	47480	19583	17,92	70
KIKOKA	48	47500	34438	4370	5,24	57
NKAMU	61	41200	31800	3908	4,69	50
MODULE 3	1	50000	48331	4159	4,99	60
BDD/MVULULU (Kasangulu)	20	60000	41300			72
KASANGULU	2	20000				24
TOTAL	237	277550	162049	32020	32,84	333

RESULTAT PLANTATION PENDANT 4 CAMPAGNES AUX ENVIRONS DE KISANTU									
Année	Nb village	Nb Expl	Sach dist	En pép	Tx réuss pépi	Arb plant	Ha plant	Tx réuss plant	Ha par exploit
2009-2010	22	54	150 000	139 640	93%	101 626	122	73%	0,8
2010-2011	31	83	280 400	253 000	90%	112 300	126	44%	1,6
2011-2012	26	179	231 200	219 230	95%	218 842	257	100%	1,5
2012-2013	31	198	277 550	162 049	58%	32 020	38	20%	0,2
total	110	305	939 150	773 919		464 788	543		

Entretien et démariage des jeunes acacias



Jeunes plantes d'acacia prêtes à planter





LE BOCAGE : Une nouvelle méthodologie d'approche

3.2 PLATEAU BATEKE

L'absence de structures locale nous a conduits à travailler directement avec un technicien du projet qui se fait aider de trois animateurs recrutés parmi les communautés encadrées. Cinq axes pour objectif, former les nouveaux adhérents sur la mise en place et la conduite des pépinières et assurer l'accompagnement des exploitants jusqu'à la transplantation des jeunes acacias dans les champs disposants les cultures de manioc.

Personnes touchées pendant ces quatre campagnes: 204 Exploitants

- **Axe MONGATA**
- **Axe BWANTABA**
- **Axe MUTIENE**
- **Axe IMPURU**

RESULTAT PLANTATION PENDANT 3 CAMPAGNES AU PLATEAU BATEKE									
Année	Nb village	Nb Expl	Sachets dist	En pépin	Tx réuss	Arb plant	Ha plant	Tx réss plant	Ha par Exploit
2010-2011	6	107	127 700	115 400	90%	105 000	126	82%	1,2
2011-2012	21	165	389 678	278 726	72%	243 438	292	62%	1,8
2012-2013	25	204	637 820	450 782	71%	44 866	54	7%	0,3
total	52	204	1 155 198	844 908		393 304	472		



Rapport hebdomadaire suivi pépinière campagne 2012-2013 au plateau Batéké

Village	Nb exploitant	Sachets		Arbres plantés	Ha plantés
		Reçus	Semés		
IMBU	6	10000	7462	4550	
YOLO	12	16600	7454	3080	
MBWANGIM	14	30500	9528	2480	
KINSUANGA	14	31500	21064	5310	

BOBOTO	24	32700	11492	0	
KINTA	1	60000	59038	35242	
DWALE NGAMABA	6	17070	14620	5223	
DWALE MITTERANT	4	2750	3750	457	
NKIENE	14	12750	4176	70	
MUTIENE	9	18000	25200	728	
MIKUNU	4	4500	3989	50	
NGWENE	16	23000	4028	0	
MPONGWENE	19	51750	40028	21200	
TALANGAI	9	15000	8717	3800	
BWE TIFIE	1	60500	60300	50000	
WILEMO	1	500		0	
NKIEME	1	122500	85100	25800	
MÖU	7	6500	2810	850	
KINGANI	1	5000	4800	2000	
DUMI MOLOKAY	1	600	400	300	
IMPURU	9	11500	5720	0	
NGWASA	5	11500	12104	10150	
KIMPOKO	4	11000	3037	2600	
KANANGA	4	22100	16621	12600	
NDAKO PEMBE	18	60000	39344	40	
TOTAL	204	637820	450782	186530	224Ha

A KINSHASA

La sensibilisation menée dans les quartiers périphériques de la capitale nous a conduits à développer deux types de pépinières pour répondre aux besoins exprimés par les habitants.

- Une pépinière des eucalyptus pour développer l'itinéraire technique 4 (production de bois, lutte anti érosive, matérialisation des limites et ombrage)
- Des pépinières avec acacias pour répondre aux besoins des propriétaires de plus larges concessions un peu plus excentrées de la ville mais toujours dans la ville de Kinshasa.

Dans la zone péri urbaine de Kinshasa axe Kimuenza, Module 4 du projet Makala a accompagné des associations et propriétaires privés à la mise en valeur des terres pour répondre à un besoin de marquage de leurs propriétés devant un urbanisme parfois anarchique.

L'action s'est concentrée dans les localités du sud de la ville de Kinshasa, notamment dans le quartier MONT NGAFULA. L'approche des populations s'est fait en collaboration des chefs de localités. La motivation des habitants est grande mais le manque d'eau à proximité n'a pas permis de développer suffisamment les pépinières pour satisfaire toutes les localités sensibilisées.

Ainsi avec la collaboration de la paroisse MATER DEI disposant l'eau de forage, le Père Curé nous a permis de réaliser 13000 plants d'eucalyptus.

Ces plantules ont été distribuées aux habitants du quartier MBENSEKE dans les localités ci-après : MAHONDA, MBENSEKE FUTU ET JOLIE SITE qui s'étaient préalablement enregistrés.

Au total 3250 ménages ont bénéficié 4 plantules pour délimiter leur parcelles dont les noms et adresse des bénéficiaires sont enregistrés pour un suivi éventuel.

RESULTAT PLANTATION ACACIA ZONE PERI URBAIN DE KINSHASA						
Année	Nb village	Nb Expl	Sachets dist	En pépin	Arb plant	Ha plant
2011	Mafunfu	2	5000	5000	2800	3
	Mbenkana	1	6000	6000	6000	6
	Mangala	8	12100	11816	5698	7
		11	23100	22816	14498	16



3.3 KISANGANI

Un animateur était recruté dans deux axes en périphérie de Kisangani pour objectif former les adhérents sur la mise en place et la conduite des pépinières et assurer l'accompagnement des exploitants jusqu'à la transplantation des jeunes acacias dans les champs disposants les cultures de manioc.

Des nouvelles pépinières initiées par M. Pierre Clinquart, volontaire international en poste à Kisangani depuis juillet 2012 :

ALENGE

1400 sachets à acacia auriculiformis repartis entre 10 paysans, en vue de plantations dans les jachères de bord de route.

Axe nouvelle route de Buta

17 950 sachets repartis entre 54 paysans du pk 13 au pk 20 dont 6 avaient déjà réalisé une pépinière d'acacia auriculiformis en début de l'année dans le cadre du module 4.

6600 sachets repartis entre 4 personnes pour un reboisement Urbain et une personne relançant une plantation après une première plantation réussie en 2011.

RESULTAT PLANTATION PENDANT 3 CAMPAGNES AUX ENVIRONS DE KISANGANI									
Année	Nb village	Nb Expl	Sachets dist	En pépin	Tx réuss	Arb plant	Ha plant	Tx réss plant	Ha par Exploit
2010-2011	2	11	10 000	9 000	90%	1 500	2	17%	0,2
2011-2012	8	26	20 000	16 000	80%	6 000	7	38%	0,3
2012-2013	10	70	42250	35000					
total	20	107	72 250	60 000		7 500			



Pépinière axe nouvelle route Buta

4.4 MBUJI-MAYI

Trois animateurs accompagnent de façon régulière 326 paysans ayant adhéré au programme de reboisement. Depuis octobre 2010 le Bureau Diocésain pour le développement <<BDD>> Mbuji-Mayi exécute en partenariat avec la FHS le projet Makala dans le cadre des plantations agro forestières villageoise. Ainsi au regard du contexte décrit dans le point précédant les actions de reboisement menées pendant ces trois campagnes autour de Mbuji-Mayi ont donné les résultats repris dans le tableau ci-dessous :

RESULTAT PLANTATION PENDANT 3 CAMPAGNES AUX ENVIRONS DE MBUJI-MAYI									
Année	Nb village	Nb Expl	Sachets dist	En pépin	Tx réuss	Arb plant	Ha plant	Tx réss plant	Ha par Exploit
2010-2011	4	129	40 000	35 000	88%	20 000	24	57%	0,2
2011-2012	12	144	105 000	39 100	37%	22 159	27	57%	0,2
2012-2013	10	326	101 250	86 700	86%	78 200	94	90%	0,3
total	26		246 250	160 800		120 359	145		

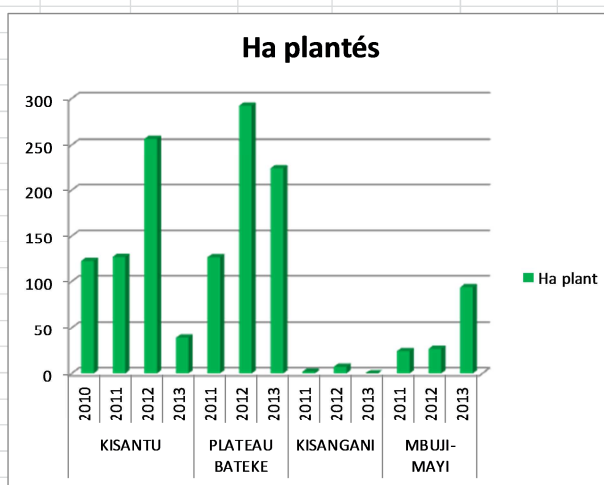


TABLEAUX RECAPITULATIFS DES RESULTATS GLOBAUX DE PLANTATION ACACIAS DEBUT PROJET A
JANVIER 2013

Tableau récapitulatif des résultats de plantation acacia début projet 2010 à janvier 2013 Kisantu, Plateau Batéké, Kisangani et Mbuji-Mayi

	Année	Nb village	Nb Expl	Sach dist	En pép	TX réuss pépi	Arb plant	Ha plant	Tx réuss plantation	Tx réus	Ha par exploi
KISANTU	2010	22	150	150 000	139 640	93%	101 626	122	73%	68%	0,8
	2011	31	241	280 400	253 000	90%	105 328	126	42%	38%	0,5
	2012	26	242	231 200	219 230	95%	213 842	257	98%	92%	1,1
	2013	31	198	277 550	162 049	58%	32 020	38	20%	12%	0,2
PLATEAU BATEKE	2011	6	107	127 700	115 400	90%	105 000	126	91%	82%	1,2
	2012	21	165	327 200	278 726	85%	243 438	292	87%	74%	1,8
	2013	25	204	637 820	450 782	71%	186 530	224	41%	29%	1,1
KISANGANI	2011		11	10 000	9 000	90%	1 500	2	17%	15%	0,2
	2012	8	26	20 000	16 000	80%	6 000	7	38%	30%	0,3
	2013	10	70	42 250	35 000	83%					
MBUJI-MAYI	2011	4	129	40 000	35 000	88%	20 000	24	57%	50%	0,2
	2012	12	144	105 000	39 100	37%	22 159	27	57%	21%	0,2
	2013	10	326	101 250	86 700	86%	78 200	94	90%	77%	0,3
Total		206	2 013	2 350 370	1 839 627		1 115 643	1 339		49%	

		Ha plant
KISANTU	2010	122
	2011	126
	2012	257
	2013	38
PLATEAU BATEKE	2011	126
	2012	292
	2013	224
KISANGANI	2011	2
	2012	7
	2013	0
MBUJI-MAYI	2011	24
	2012	27
	2013	94

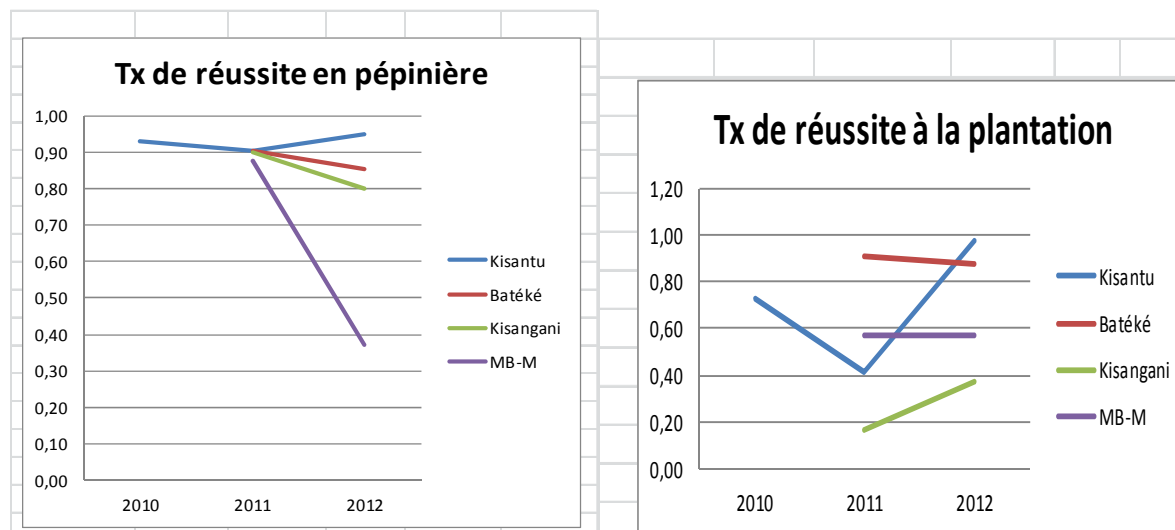


RESULTATS PLANTATION ACACIA : Campagne 2009/2010

RÉSULTATS PLANTATION ACACIA : Campagne 2009/2010														Campagne 2010/2011												
févr -09	mars-09	avr -09	mai-09	juin-09	juil.-09	août-09	sept-09	oct-09	nov-09	déc-09	janv.-10	févr.-10	mars-10	avr -10	mai-10	juin-10	juil.-10	août-10	sept-10	oct.-10	nov-10	déc.-10	janv.-11	févr.-11	mars-11	avr -11

Campagne 2010/2011

					Campagne 2011/2012			
mai-11					sept.-11			
juin-11					oct.-11			
juil.-11					nov.-11			
août-11					déc.-11			
					janv.-12			
					févr.-12			
					mars-12			
					avr.-12			



SITUATION GLOBALE SUR LA PLANTATION ACACIA DEBUT PROJET A JANVIER 2013 PAR SITE		
SITE	Ha PLANTES	PERSONNES TOUCHEES
KISANTU	540	361
PLATEAU BATEKE	642	204
KISANGANI	9	107
MBUJI-MAYI	144	326
TOTAL	1335	998

Cependant, suite à un problème financier pour le module IV qui ne dispose pas de fonds pour finaliser les travaux de plantation des jeunes acacias se trouvant encore dans des pépinières, la FHS s'est vue dans l'obligation d'arrêter les activités pour le module IV fin Janvier 2013.

CONCLUSION

Au regard des activités mises en place par le projet à travers le Module IV du projet Makala au profit des groupes cibles quel que soient leur ethnie ou leur culture, on s'aperçoit que l'action menée est proche du monde agricole. Cela s'explique par le lien étroit qui existe entre les groupes qui vivent de la production de makala et ceux qui vivent de l'agriculture et sont souvent issus du même clan ou même village.

Par ailleurs, si l'on peut considérer que l'agriculture est la première cause du reboisement sur l'ensemble de la RDC, cela ne pas le cas en périphérie des grandes villes comme Kinshasa où la demande en bois énergie menace directement les îlots du bassin forestier ou les repousses. Ainsi les terres déboisées pour la production en bois énergie ou makala, sont le plus souvent mises en valeur par des cultures de manioc et maïs.

Tenant Compte de tous ces éléments, le module IV a choisi de travailler avec les villageois qui ont pour principale activité l'agriculture. La motivation des paysans sur l'avantage lié à l'intérêt du maintien de la fertilité du sol plutôt qu'à la production future de makala qui n'est pas cependant oubliée.

L'intégration de l'arbre dans la rotation agricole permet une rotation de plus grande durée, laissant le temps au sol de se régénérer pendant une jachère plus longue. Ce type d'occupation des sols impose à l'exploitant une meilleure gestion des surfaces pour cela il doit se mettre en harmonie avec une coutume parfois contraignante sur le plan foncier mais qu'il devra s'adapter voir même s'impliquer.

Pour cela, une sensibilisation à tous les niveaux des acteurs et décideurs est toujours d'actualité pour vulgariser les actions d'un programme qu'on peut désormais appeler :

Agroforesterie Villageoise.

Ainsi les recommandations sur les itinéraires techniques pour optimiser les activités menées par module IV pendant ces quatre ans ont été bien suivies par les exploitants. Aussi les activités développées par le Module IV ont bénéficié d'un itinéraire bien rodé qui a permis d'engager des groupes des bénéficiaires dans une action qui donne des résultats encourageants.

Cependant, le Module ne s'est pas arrêté à ce seul résultat technique, mais évoluer vers une diversité de programme. C'est ce qui a été fait en lançant la vulgarisation d'un système Bocager autour de Kisantu qui a donné une autre dimension à cette technique de reboisement qui fait de plus en plus parler d'elle.

Même pour les environs de Mbuji-Mayi qui constituent encore une zone de découverte pour l'agroforesterie.

Ainsi l'action menée par le Module IV a abouti sur un schéma technique adapté au milieu physique et à la hauteur des attentes de la population

215 – Module 5 – Améliorer la transformation et l'efficacité énergétique (coordination cirad)

5.1 mobilisation des résidus d'exploitation forestière

Contrairement à la valorisation des déchets de scierie, cette activité n'a pas pu être mise en œuvre, faute de pouvoir mobiliser une société forestière acceptant d'héberger cette activité dans un contexte social, économique et politique national est loin d'être serein.

5.2 amélioration des techniques de carbonisation traditionnelles

Activité terminée

5.3 carbonisation semi-industrielle

Activité terminée

216 – Module 6 - Renforcer les capacités, former, transférer les acquis

Les objectifs du module 6 sont de :

1. Mettre en place à l'ERAIFT et à UNIKIS des formations adaptées.
Afin d'appuyer la formation supérieure diplômante de l'UniKis et celle de l'ERAIFT, un module d'enseignement supérieur dédié à la ressource bois énergie, à sa gestion, à l'utilisation et à la valorisation des produits est en cours de montage. Ce module prendra aussi en compte le contexte social.
2. Développer et diffuser des supports de formations adaptés aux populations bénéficiaires.
Il s'agit aussi de développer des formations techniques destinées aux cadres, ingénieurs, techniciens et agents des organismes intervenant dans la filière bois énergie.
3. Valoriser les acquis par une conférence internationale dans la région Afrique tropicale humide.

Outre la préparation de cette conférence, un ouvrage de synthèse des activités et résultats du projet est en cours de rédaction pour être édité par les éditions QUAE.

Activité 6.1 - Formation diplômante « Bois énergie »

D. Louppe a produit un **CD Rom « prototype » contenant des supports de cours ainsi que des documents de références sur le bois énergie.**

Deux formations ont ainsi pu être délivrées en octobre 2012, chacune sur une durée de 5 jours, aux étudiants des institutions de formation supérieure UNIKIS à Kisangani et ERAIFT à Kinshasa

Une centaine d'étudiants ont participé à ces cours, alternant cours magistraux et sorties de terrain.

Le projet « Capitalisation » va permettre de valider la version finale du CD, lequel sera diffusé largement aux instituts de formation.

Activité 6.2 Supports de communication et vulgarisation pour les groupes cibles

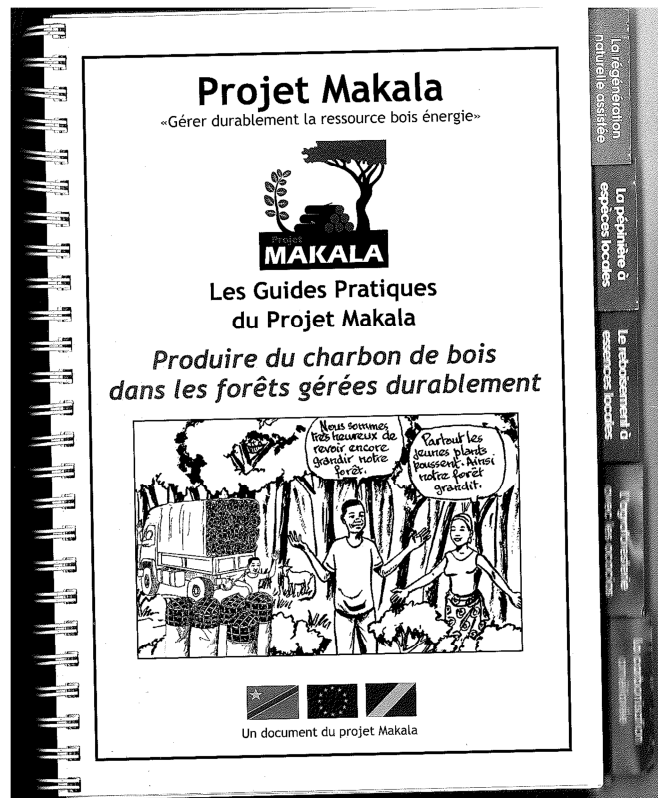
- Le kit de guides pratiques

Cette activité est directement réalisée par les modules concernés, et en particulier 3,4 et 5. En outre, la cellule de communication du projet édite un nombre important de supports de vulgarisation tels que les guides pratiques, les newsletters, notes de perspective etc ... La liste exhaustive de ces supports et de ces actions sera développée dans le rapport 8 (fin année 4 du projet)

Les ouvrages suivants, dont la pédagogie et le langage (français, lingala, swahili et kikongo) sont adaptés aux populations rurales et aux encadreurs agricoles, ont été publiés :

1. La régénération naturelle assistée, comment faire revenir la forêt ?
2. Construction d'une pépinière, comment produire ses plants ?
3. Reboiser avec des essences locales, comment planter ses plants ?
4. Avec les acacias, produire du makala dans son champ
5. La carbonisation améliorée, Comment produire plus de makala ?

Ces 5 fiches de vulgarisation ont été réunies sous forme d'un kit relié, largement distribué aux communautés, mais aussi au niveau des ministères, centraux, comme provinciaux.



- L'atelier MECNT

Nous avons organisé le 28 juillet 2012 un atelier de présentation des activités et résultats du projet aux agents du MECNT. Cet atelier, sur une journée, a rassemblé près de 60 participants des services centraux du Ministère.

Introduction	8h30	Marien (Projet Makala)	Introduction de l'atelier MECNT / Projet Makala
Mot d'ouverture	8h45	MECNT	Mot d'ouverture de l'atelier par Mr. Le Ministre de l'Environnement, Conservation de la Nature et Tourisme
	9h00	UE	La stratégie UE par le Chef de Délégation de la Commission Européenne ou son représentant
	9h15		Pause café
Session 1 : La place du projet Makala dans la filière bois énergie	9h30	DEP	La place du bois énergie dans la politique de la RDC
	10h	Marien (Projet Makala)	Genèse, organisation et résultats attendus Description du projet
Session 2 : Connaissance de la ressource bois énergie	10h30	Schure (Projet Makala)	La filière bois autour de Kinshasa et Kisangani
	11h00	Dubiez (Projet Makala)	Evolution de la végétation des plateaux depuis 30 ans et technique de régénération des massifs dégradés
	11h30	Dubiez (Projet Makala)	Le cycle participatif et l'appropriation par les communautés
	12h00		Repas
	13h30	Bisiaux (Projet Makala)	Evolution du concept des plantations agroforestières et réalisations du projet
	14h00	Yamba Yamba (Projet Makala)	La gestion des terroirs villageois
	14h30		Pause
Session 3 : perspectives	14h45	Marien (Projet Makala)	Perspectives bois énergie et questions posées

	15h15	DDD	Bois énergie, changements climatiques et REDD
	15h45	DEP	Conclusions de l'atelier
	16h15	MECNT	Mot de clôture Mr. Le Ministre de l'Environnement, Conservation de la Nature et Tourisme
	16h30		Fin de l'atelier

Activité 6.3 conférence finale

La conférence finale du projet Makala s'est tenue à Kinshasa du 11 au 13 juin 2013. Elle a rassemblé près de 150 participants en provenance de 7 pays.

L'ensemble des communications est en ligne sur le site du projet à l'adresse suivante :

http://makala.cirad.fr/l_animation/conference_regionale_11_au_13_juin_2013



Le programme de la conférence a été le suivant :

Session 1 - ouverture

[Points clés du Projet Makala \(J. N. Marien\)](#)

Session 2 – Des enjeux régionaux

[Contexte et enjeux \(A. Billand\)](#)

[Place du bois énergie dans la politique de la République du Congo \(J. S. Loembet\)](#)

[Durabilité de la ressource bois énergie \(J. N. Marien\)](#)

Session 3 – connaître les filières pour agir

[Formalisation de la filière bois énergie en Afrique Centrale et en Afrique de l'Ouest \(J. Schure\)](#)

[La question des taxes et permis à Kinshasa \(RDC\) \(E. Mvula\)](#)

[La filière bois énergie de Bukavu \(R. Bulumba\)](#)

[La filière bois énergie dans la ville de Pointe Noire en République du Congo \(M. Nkoua\)](#)

Session 4 – Aménager pour mieux gérer

[La gestion des terroirs villageois \(E. Dubiez & C. Vermeulen\)](#)

[Les forêts communautaires du Gabon \(Q. Meunier\)](#)

[Les forêts modèles au Cameroun \(J. C. Ndjomkap\)](#)

[Relation entre bois énergie et agriculture \(A. Huart\)](#)

Session 5 – tournée de terrain

Session 71 – Des projets novateurs

[Le projet N'Tsio \(RDC\) \(F. Bisiaux\)](#)
[Le projet Ecomakala \(RDC\) \(T. Lusenge\)](#)
[Le projet AFODEK à Lubumbashi \(P. Proce\)](#)
[Direction de l'Horticulture et du Reboisement \(RDC\) \(M. Katsuva\)](#)

Session 72 – des méthodes adaptées

[La démarche participative dans le projet Makala \(E. Dubiez & A. Larzillière\)](#)
[Carbonisation des rebuts d'exploitation \(Cameroun\) \(M. Ngo Badjeck & G. M. Nguenang\)](#)
[La régénération naturelle assistée \(R. Peltier\)](#)
[La question du bois énergie en zone forestière à Kisangani \(P. Clinquart & G. Mumbere\)](#)

Session 73 – Des expériences d'autres pays

[Exploitation artisanale du bois d'oeuvre \(R. Yembe Yembe\)](#)
[Les vergers à graines en amélioration variétale \(A. Saya\)](#)
[Expérience du Tchad en matière de gestion durable du bois énergie \(A. Ahmat\)](#)
[Schéma directeur de la ville de Maroua pour le bois énergie \(J. Ndongmo Vouffo\)](#)

Session 81 – dynamique carbone

[Etude Hot Spots REDD \(O. Hamel\)](#)
[Stratégie du Programme d'Investissements pour les Forêts \(PIF\) \(M. Rodriguez\)](#)
[Les projets du Programme d'Investissement Forestier](#)
[Evolution de la ressource ligneuse et des stocks de carbone dans le bassin d'approvisionnement en bois énergie de la ville de Kinshasa \(E. Dubiez\)](#)

Session 82 - perspectives

[Eléments de prospective bois énergie \(J. N. Marien\)](#)
[La gestion durable de la ressource bois énergie en Province Orientale \(E. Kasongo\)](#)
[Destruction des écosystèmes forestiers et perte de biodiversité au Bas Congo \(Shuku Onemba\)](#)
[Bois de chauffe dans le secteur de Luila \(RDC\) \(R. Kowozongono\)](#)
[Vers un module régional de formation sur le bois énergie \(D. Louppe\)](#)

217 - Module 7 – Généralisation - Prospective (coordination Cirad)

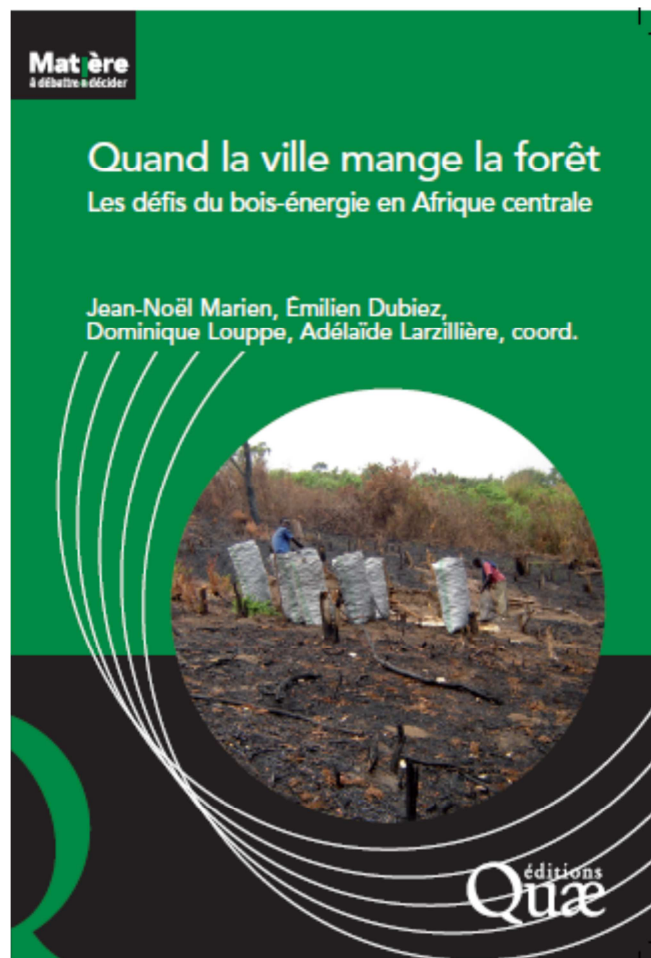
Ce module a bénéficié de l'ensemble des travaux, réflexions et résultats accumulés par le projet Makala depuis son origine. Cet exercice de réflexion collective s'est traduit par la rédaction et la publication d'un ouvrage de synthèse publié aux éditions Quæ en juin 2013 et intitulé :

« Quand la ville mange la forêt : les défis du bois énergie en Afrique centrale »

Cet ouvrage est destiné à présenter les résultats du projet aux bailleurs de fonds, aux décideurs politiques, aux enseignants forestiers tropicaux, aux étudiants et aux ONGs et à toute personne intéressée par les problèmes de bois énergie en Afrique Centrale et ailleurs sous les tropiques.

La rédaction des contributions à cet ouvrage s'est étalée entre le deuxième semestre 2012 et le premier trimestre de 2013 et a mobilisé plus d'une trentaine de co-auteurs.

L'ouvrage est articulé en quatre parties et comprend 18 chapitres distincts (cf sommaire ci-dessous). Il est préfacé par les deux ministres en charge des forêts et postfacé par les deux ambassadeurs de l'UE, en RDC et en République du Congo.



Sommaire

Préface	5
S. E. M. Bavon N'Sa Mputu Elima et S. E. M. Henri Djombo	
Remerciements	9
Introduction – Le projet Makala : genèse et enjeux	13
Jean-Noël Marien	
Partie 1 – Connaissance de la ressource	
Chapitre 1 – La filière bois-énergie des villes de Kinshasa et Kisangani (RDC)	27
Jolien Schure, Verina Ingram, Samuel Assembe-Mvondo, Emmanuel Mvula-Mampasi, Jean Inzamba et Patrice Levang	
Chapitre 2 – Évolution du couvert végétal et des stocks de carbone dans le bassin d'approvisionnement de Kinshasa	45
Marine Boulogne, Alexandre Pennec, Émilien Dubiez, Morgan Gigaud, Adrien Péroches, Jeanne Lavielle, Julia Rerolles, Pierre Procs, Régis Peltier, Jean-Noël Marien et Valéry Gond	
Partie 2 – Les outils pour une gestion durable du bois-énergie à la périphérie des villes	
Chapitre 3 – Les plans simples de gestion pour les ressources des communautés	63
Émilien Dubiez, Cédric Vermeulen, Adélaïde Larzillière, Pierre Procs, Simon Diowo, Timothée Yamba-Yamba, Baby Mvolo, Sabu Wakambo, Jean Inzamba, François Mubilayi Kabeya et Jean-Noël Marien	
Chapitre 4 – Une démarche participative pour un partage des connaissances	77
Adélaïde Larzillière, Cédric Vermeulen, Émilien Dubiez, Timothée Yamba-Yamba, Simon Diowo et Georges Mumbere	
Chapitre 5 – Sécuriser le statut foncier des plantations forestières villageoises	87
Philippe Karpe et Émilien Dubiez	
Chapitre 6 – Amélioration de la carbonisation en meule traditionnelle	95
François Pinta, Émilien Dubiez, Dieudonné Kalala, Ghislaine Voile et Dominique Louppe	
Chapitre 7 – Perception locale des sols et de leur évolution chez les populations Batandu	107
Émilien Dubiez, Vincent Freycon, Timothée Yamba-Yamba, Baby Mvolo et Dominique Louppe	
Partie 3 – La gestion durable de la ressource	
Chapitre 8 – Forêts des communautés locales et gestion du bois-énergie	117
Cédric Vermeulen et Guillaume Lescuyer	
Chapitre 9 – La régénération naturelle assistée, un outil pour rendre les jachères plus productives	119
Régis Peltier, Baptiste Marquant, Morgan Gigaud, Pierre Procs, Simon Diowo, Émilien Dubiez, Cédric Vermeulen, Adrien Péroches et Jean-Noël Marien	
Chapitre 10 – Les plantations agroforestières d'<i>Acacia auriculiformis</i> de Mampu, un système agroforestier innovant	135
Franck Bisiaux, Émilien Dubiez, José Ilanga-Lofonga, Louis Lebou, Simon Diowo, Samuel Lufungula, Sabu Mbono-Wakambo, Dominique Louppe, Jean-Noël Marien, Vincent Freycon et Régis Peltier	
Chapitre 11 – Réintroduire l'arbre dans le système cultural : succès et difficultés de l'agroforesterie villageoise	149
Franck Bisiaux, Simon Diowo, Samuel Lufungula, Sabu Mbono-Wakambo, Jean-Pierre Mafinga, Pierre Matungulu, Louis Lebou, Émilien Dubiez, Dominique Louppe et Jean-Noël Marien	

Chapitre 12 – Gestion durable de la ressource en bois-énergie en périphérie de Brazzaville : enjeux et perspectives Méthode Nkoua et Aubin Saya	157
Chapitre 13 – Les essences forestières à charbon de bois aux environs de Kisangani Jean-Pierre Mate-Mweru, Martinique Lusuna, Hippolyte Nshimba et Léopold Ndjele	159
Chapitre 14 – Planter des arbres en forêts naturelles : de la cueillette à la culture Jean-Noël Marien	167
Partie 4 – Perspectives	
Chapitre 15 – Redd+ et bois-énergie : entre régulation et incitations, les enjeux de développement durable Symphorien Ongolo, Charlotte Pavageau et Ali Madi	173
Chapitre 16 – Sécuriser la source de bois-énergie : de la réflexion à l'action Jean-Noël Marien, Franck Bisiaux, Émilien Dubiez, Jean-Pierre Maté, Dominique Louppe, Régis Peltier, Jolien Schure, Méthode Nkoua et Cédric Vermeulen	185
Chapitre 17 – L'aménagement du territoire : gestion de la ressource en bois énergie Jean-Philippe Tonneau, Émilien Dubiez, Bernard Mallet, Cédric Vermeulen et Jean-Noël Marien	205
Chapitre 18 – Biomasse-énergie en Afrique centrale : quelques éléments de prospective Jean-Noël Marien	217
Postface Jean-Michel Dumond et Marcel Van Opstal	227
Bibliographie	229
Liste des sigles	235
Liste des auteurs	237

Cet ouvrage représente une synthèse des savoirs acquis, fondations sur lesquelles les acteurs du projet ont bâti une réflexion globale sur les enjeux et les perspectives pour le futur. Ces perspectives sont décrites et discutées dans la quatrième partie de l'ouvrage.

2.2. contrats (travaux, fournitures, services)

Pas d'achats supérieurs à 5000 € pendant la période considérée.

2.3. plan d'action mis à jour

• module 1

Sans changement, toutes les activités sont en cours sur toute la durée du projet.

• module 2

	2012					2013								
Activité	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2.1 Environnemt.														
2.2 filière														
2.3 Orgnaisation														
2.4 financements						X	X	X	X	X	X	X	X	X
2.5 foncier												X	X	

• module 3

	2012					2013									
Activité	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
3.1 SIG					X	X	X	X	X	X	X	X			
3.2 Plans de gestion	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
3.3 Production de plants		X	X	X	X	X	X	X							
3.4 Enrichissements en forêt		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		

• module 4

	2012												2013	
Activité	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9
4.1 Durabilité	X	X												
4.2 plantations	X	X	X	X	X	X								
4.3 Accompagner les planteurs	X	X	X	X	X	X								
4.4 Valeur agroforestière	X	X	X	X	X	X								

• **module 5**

	2012					2013								
Activité	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9
5.1 Valorisation résidus														
5.2 Carbonisation améliorée														
5.3 Carbonisation traditionnelle														

• **module 6**

	2012					2013								
Activité	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9
6.1	X	X	X	X	X									
6.2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
6.3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		

• **module 7**

	2012					2013								
Activité	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9
7.1 prospective								X	X	X	X			
7.2 Aménagement du territoire								X	X	X	X			
7.3 stratégie								X	X	X	X			

3. Partenaires et autres coopérations

3.1 Comment évaluez-vous les relations entre les partenaires formels de cette Action

Très positives. Les activités sont en vitesse de croisière. La prolongation du projet de 6 mois va être mise à profit pour valoriser les résultats. Elle n'aura pas d'impact significatif pour les partenaires.

3.2 Comment évaluez-vous les relations entre votre organisation et les autorités étatiques dans les pays de l'Action? Comment ces relations ont-elles affecté l'Action?

Le Ministre de l'Environnement, Conservation de la Nature et Tourisme de la REDC (MECNT) ou son représentant préside formellement l'ensemble des réunions statutaires du projet. Le point focal du projet est le M. le Directeur des Etudes et Projets (DEP)

Le Ministre du Développement Durable, Economie Forestière et Environnement de la République du Congo (MDDEFE) est représenté par la direction du Service National de Reboisement (SNR)

Nous sommes dans un contexte très favorable avec le développement programmé de nombreux projets de reboisement, de plantations forestières et agroforestières des deux côtés du fleuve Congo comme par exemple le PRONAR (Programme National d'Afforestation et de Reboisement) en République du Congo. Les dynamiques REDD+ sont également des éléments positifs vis-à-vis de la visibilité des actions et des résultats du projet MAKALA, comme les activités initiées par la CN-REDD en RDC.

Le site de Kinkala a été retenu pour l'intervention du module 3 en périphérie de Brazzaville. Les objectifs du SNR et du programme PRONAR (Programme National d'Afforestation et de Reboisement) sont proches de ceux mise en œuvre par le projet Makala. Il nous a été demandé d'intégrer les activités et l'approche développée par le projet Makala dans les différents programmes portés par le SNR. Il est clair d'après les objectifs développés qu'une synergie existe entre les réalisations attendues par le programme PRONAR, les objectifs assignés au SNR et les activités développés dans le cadre du projet Makala.

C'est en partant sur ses bases qu'il a été décidé des objectifs de l'intervention du projet. Un ingénieur détaché du SNR, M. Lebou, a été identifié pour suivre ce dossier et les activités de terrain ont démarré pendant le premier semestre 2012, en étroite collaboration avec le CRDPI de Pointe Noire et avec le responsable de s opérations du projet

Au cours de cette phase du projet, des contacts ont été renforcés avec divers partenaires et parties prenantes du secteur bois énergie en RDC. Il s'agit plus particulièrement ici : Des Divisions de l'Environnement et de l'Énergie de la ville de Kinshasa, de l'Institut National de la Statistique (INS) de la Province Orientale, de la SNV et Tropenbos.

Pour le travail sur le MDP/REDD, nous collaborons avec le DDD, le CIRAD et l'ERAIFT pour l'encadrement des étudiants.

Concernant le suivi, nous avons travaillé avec les partenaires du projet Makala. La Fondation Hans Seidel et le CIRAD quant à eux, nous ont appuyés dans l'installation du suivi des villages producteurs des modules 3 et 4. Soulignons au passage la forte collaboration dont ce suivi a bénéficié. Il s'agit des producteurs de 17 villages, des gérants de 21 marchés/dépôts et 64 ménages.

Concernant l'activité 2.3 nous travaillions en collaboration avec M. Inzamba du DEP. Les autres experts et partenaires avec qui nous avons travaillé récemment sont : 1) Gouvernement Provincial de Kinshasa (Ministère de l'Environnement et du Budget) Me.

Belade Wapu Coco et M. Yves Adolain Kwasisis Balabala respectivement Directeur de cabinet du Ministre de l'Environnement provincial et Conseiller principal au Ministère du Budget provincial ; 2) M. Nicolas Shuku Onemba, Consultant international en Planification et Responsable de l'association nationale pour l'évaluation environnementale (ANEE) ; 3) Coordination provinciale de Kinshasa M. BANGONZI Jean Marie, coordonnateur en charge de l'Environnement du District de Tshasngu ; 4) District de la Lukaya au Bas Congo (Environnement et Energie) M. Alphonse Mbenza et M. Jean-Jacques SALA, respectivement coordonnateur en charge de l'Environnement et chef de bureau énergie; 5) SNV (Organisation néerlandaise de développement) M. Xavier Castellvi, Conseiller SNV-RDC en Énergie Renouvelable.

3.3 Le cas échéant, décrivez vos relations avec toute autre organisation impliquée dans la mise en œuvre de l'Action:

- Associés et sous contractants

Les associés et sous-traitants disposent de TDR annuels pour les activités dont ils ont la charge pour l'année 4.

- Bénéficiaires finaux et groupes cibles
RAS

• Autres tiers impliqués
RAS

3.4 Le cas échéant, décrivez les liens que vous auriez développés avec d'autres actions

Des relations étroites sont tissées avec de nombreuses interlocuteurs et organisations comme :

- la Coordination Nationale REDD de RDC (CN-REDD) en vue d'apporter des éléments objectifs pour la finalisation des PIF (programmes d'investissements forestiers) de la Banque Mondiale)
- Les Divisions de l'Environnement et de l'Énergie de la ville de Kinshasa,
- e l'Institut National de la Statistique (INS) de la Province Orientale,
- de la SNV
- Tropenbos.
- Gouvernement Provincial de Kinshasa (Ministère de l'Environnement et du Budget) Me. Belade Wapu Coco et M. Yves Adolain Kwasisis Balabala respectivement Directeur de cabinet du Ministre de l'Environnement provincial et Conseiller principal au Ministère du Budget provincial
- M. Nicolas shuku Onemba, Consultant international en Planification et Responsable de l'association nationale pour l'évaluation environnementale (ANEE)
- Coordination provinciale de Kinshasa M. BANGONZI Jean Marie, coordonnateur en charge de l'Environnement du District de Tshasngu
- District de la Lukaya au Bas Congo (Environnement et Energie)
- M. Alphonse Mbenza et M. Jean Jacques SALA, respectivement coordonnateur en charge de l'Environnement et chef de bureau énergie;

- SNV (Organisation néerlandaise de développement) M. Xavier Castellvi, Conseiller SNV-RDC en Énergie Renouvelable.

3.5 Si votre organisation a reçu précédemment d'autres subventions ayant comme objectif d'appuyer le même groupe cible, dans quelle mesure cette Action a-t-elle pu renforcer/compléter la (les) précédente(s)? (Enumérez toutes les subventions précédentes pertinentes).

Non applicable

4 Visibilité

1.1. visibilité

Les actions de visibilité incluent des activités différenciées selon les niveaux et cibles visées : On retrouve l'essentiel des principes de la visibilité dans le plan de communication.

- des panneaux d'identification sont disposés le long des axes de communication ainsi que à l'entrée des villages.
- Des panneaux d'informations sont mis en place au centre de chaque village avec les principales informations du projet et les cartes spécifiques au lieu considéré
- Des émissions de radio et télévision (interviews, ...) sont enregistrées et diffusées à l'occasion d'événements concrets.

4.2 – plan de communication

Le plan de communication a été défini et implique tous les acteurs du projet. Il a été validé début 2010 pour une mise en place immédiate. Une consultante (Adélaïde Larzillière) a été recrutée pour gérer spécifiquement cet aspect important du projet. Un compte rendu a été rédigé fin 2010 et un programme d'action programmé pour 2011. Le détail des activités de communication et visibilité figure dans le module 1.

4.3 - activités pendant la période

Toutes les activités de communication externe s'intègrent dans le prévisionnel du plan de communication.

Toutes les activités de vulgarisation, communication, etc... sont répertoriées en annexe 1 ci après.

La Commission européenne pourrait souhaiter publier les résultats des Actions. Auriez-vous des objections à la publication de ce rapport sur le site Internet de l'Office de Coopération EuropeAid ? Si tel est le cas, veuillez exposer vos objections.

L'ensemble des documents cités dans ce rapport et des produits du projet Makala est disponible pour publication par la Commission Européenne. La plupart des informations est mis en ligne sur le site web du projet

Localité:	Fait à Kinshasa
Date à laquelle le rapport était dû:	1 ^{er} octobre 2013
Date d'envoi du rapport:	15 novembre 2013

Nom de la personne de contact pour l'Action: Jean Noël MARIEN

Signature:

Projet MAKALA
Le chef de projet
Jean-Noel MARIEN



Annexe 1

1^{er} Avenant à la convention UE / CIRAD

AVENANT n° 1 au CONTRAT de SUBVENTION - ACTIONS EXTERIEURES de L'UNION EUROPEENNE -

DCI-ENV/2008/ 151-384

Entre

L'Union européenne, représentée par la Commission européenne, (« l'Administration contractante »)
d'une part,

et

Le Centre de Coopération International en Recherche Agronomique pour le Développement (CIRAD), ayant son siège social au 42 rue Scheffer F-75116 Paris - France, (« le Bénéficiaire »),
d'autre part,

il est convenu ce qui suit :

Les dispositions suivantes des conditions particulières du Contrat de subvention «Gérer durablement la ressource bois énergie en RDC – projet MAKALA» n° DCI-ENV/2008/ 151-384 conclu le 22/12/2008 entre l'Union européenne, représentée par la Commission européenne, et le Bénéficiaire sont remplacées comme suit :

Article 2 – Durée opérationnelle de l'Action

2.3 La durée de mise en oeuvre de l'action telle que spécifiée à l'annexe I est de 54 (cinquante quatre) mois.

Annexe III – Budget

L'annexe III (Budget) est modifiée selon le document joint, sans incidence financière.

Toutes les autres dispositions du Contrat restent inchangées.

Le présent avenant au contrat entrera en vigueur à la date de la dernière signature des deux parties.

Fait à Kinshasa en trois exemplaires en langue française, dont deux remis à l'Administration contractante et un au Bénéficiaire.

Pour le Bénéficiaire

M.

signature

date

Endossement pour financement par la Commission européenne

Mme France MARION, chef de section finances

signature

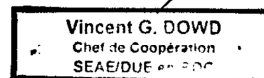
date

Pour l'Administration contractante

M. Vincent G. DOWD, Chef de coopération

signature

date



14 MAR. 2012

Annexe 2

2eme avenant à la convention UE/CIRAD



Montpellier le 30 juin 2013

A l'attention de Monsieur SARACCO Filippo
Délégation de la Commission Européenne
Immeuble BCDC
Boulevard du 30 juin
BP 2699 Gombe
Kinshasa
République Démocratique du Congo

Nos réf : ES/SAGE/MAS/13/41
Numéro de référence du Contrat de subvention : ENV/2008/151-384
Titre du Contrat de subvention : « Gérer durablement la ressource bois énergie en RDC – projet MAKALA »
Affaire suivie par : Marie-Aimée Schoukroun
Objet : avenant n°2 makala

Monsieur Le Chef de la Délégation Européenne

J'ai l'honneur de solliciter de votre part l'autorisation d'un avenant au contrat principal. Je vous prie de trouver ci-joint le dossier de la demande modification du budget.

Ce dossier comporte.

- Un tableau avec le budget initial et l'avenant budgétaire que nous vous proposons
- Une fiche d'explication ligne par ligne budgétaire.
- Une note explicative sur les grands changements.

Conformément à l'article 11.1 des conditions générales –annexe 2 du contrat – nous vous demandons l'autorisation de prolonger le délai du projet de deux mois, soit un fin au 30 septembre 2013.

Conformément à l'article 14.3 des conditions générales –annexe 2 du contrat – nous vous demandons l'autorisation d'utiliser 36.575 euros sur la ligne « provision des imprévus ».

En vous remerciant de l'attention que vous pourrez porter à cette requête et restant à votre disposition pour tout renseignement complémentaire.

Veuillez agréer, Monsieur, mes salutations les meilleures.

Jean-Noël MARIEN
Responsable du projet Makala

www.cirad.fr Innovons ensemble pour les agricultures de demain

Département Environnements et Sociétés - Service des Affaires Financières
TA 176/B - Campus de Baillarguet - 34 398 Montpellier Cedex 5, France
Téléphone : +33 4 67 59-37 67 - Télécopie : +33 4 67 59 37 33
SIRET 331 596 270 00321

Etablissement public à caractère industriel et commercial (EPIC) - SIREN 331596270 - RCS Paris B 331 596 270

Annexe 3

Termes de références

Mission d'évaluation finale du projet Makala

Version 26/5

1 Contexte du Projet

Le projet Makala, d'un coût total de 3 millions d'euros, sur financement européen, est focalisé sur la gestion durable de la ressource bois énergie. On trouvera ci-dessous les points clés du projet.

Le document de projet est fourni sur un fichier annexe.

Durée totale de l'action	48 mois
Objectifs de l'action	<p><i>Objectifs globaux</i> Les objectifs globaux de cette Action sont de répondre à l'augmentation continue des besoins en énergie domestique des villes d'Afrique centrale et aux risques de gestion non durable des ressources forestière. Ces objectifs portent sur l'élaboration d'une vision prospective et d'un cadre institutionnel stabilisé et clarifié, sur la mise en valeur durable de la ressource bois énergie (forêts naturelles et plantées), sur l'amélioration des technologies de transformation et utilisation du bois en charbon et au final, sur l'implication et l'organisation des communautés locales pour une meilleure appropriation (savoirs, bénéfices)</p> <p><i>Objectif spécifique</i> L'objectif spécifique de cette Action est de sécuriser la ressource en bois pour l'approvisionnement en énergie des villes de Kinshasa et Kisangani.</p>
Partenaire(s)	1 - Centre for International Forest Research - Yaoundé (Cameroun) CIFOR
	2 - Fondation Hanns Seidel – Kinshasa (RDC) FHS
	3 - Université de Gembloux - Gembloux (Belgique) FUSAGX
	4 - Université de Kisangani – Kisangani (RDC) UNI KIS
Groupe(s) cible(s) ¹	<ul style="list-style-type: none"> - les décideurs politiques, institutionnels - les organisations d'appui au développement - les communautés rurales - les populations urbaines et péri-urbaines - les acteurs de la filière bois énergie - les investisseurs et les organisations économiques
Bénéficiaires finaux ²	<ul style="list-style-type: none"> - les populations urbaines de Kinshasa et Kisangani - les populations et communautés locales des zones périurbaines
Résultats escomptés	<ul style="list-style-type: none"> • Le cadre législatif et socio-économique et de financement est analysé, et des amendements sont proposés afin d'en faciliter la mise en œuvre et l'appropriation par les différentes parties • L'état de la ressource disponible est décrit ainsi que les pratiques actuelles de la filière.

¹ "Les groupes cibles" sont les groupes/entités qui seront directement et positivement affectés par le projet au niveau de l'objectif du projet - voir paragraphe 2.3 section II pour la liste.

² "Les bénéficiaires finaux" sont ceux à qui profitera le projet sur le long terme au niveau de la société ou du secteur au sens large

	<ul style="list-style-type: none"> • Les modalités de gestion durable des forêts naturelles par les communautés villageoises sont élaborées et mises en œuvre sur 6 terroirs. • La production durable de bois-énergie issu des plantations communautaires est promue dans 6 zones des bassins d'approvisionnement de Kinshasa (Plateaux ; Bas Congo) et de Kisangani • La production et l'utilisation du charbon de bois sont plus performantes grâce à la vulgarisation de technologies plus efficaces de carbonisation et d'utilisation domestique • Les organisations intervenant dans la filière ainsi que les groupements locaux sont développés, mieux organisés et formés pour assurer la durabilité de l'action initiée par le projet • Les capacités scientifiques et techniques des acteurs de la filière sont renforcées • La visibilité du projet est internationalement reconnue, comme action pilote • La vision prospective et l'intégration de la ressource bois énergie dans l'aménagement du territoire renforcent la durabilité des activités et des résultats post projet.
Principales activités	Décrire et organiser l'environnement institutionnel et socio économique; gérer durablement la ressource en bois énergie pour les forêts naturelles et les forêts plantées ; améliorer la transformation et l'efficacité énergétique ; renforcer les capacités, former les intervenants et enfin assurer la durabilité à long terme des résultats du projet.

2 Contexte de la mission d'évaluation

Le projet a démarré en février 2009 et se termine en octobre 2013. Il s'agit de l'évaluation de fin de projet.

Ce projet a fait l'objet de rapports techniques semestriels, d'un nombre important de publications de tous ordres et d'activités de terrain significatives. Ces informations figurent sur le site web du projet <http://makala.cirad.fr>

Les activités et résultats obtenus par le projet doivent pouvoir être valorisés même après la fin du projet.

3 Objectifs de l'évaluation

L'évaluation a pour objet de fournir à toutes les parties prenantes une analyse indépendante et rigoureuse sur le déroulement du projet et la qualité des résultats atteints.

- (1) Evaluer les réalisations pendant toute la durée du projet (2009-2013) par rapport au document de projet
- (2) Identifier les points clés et proposer des recommandations.

3.1 Evaluation des activités réalisées entre février 2009 et juillet 2013

Il s'agit d'évaluer le niveau de mise en œuvre de l'action, de réalisation des objectifs, de l'obtention des résultats et du transfert auprès des groupes cibles au cours de toute la durée du projet

Le projet sera analysé selon les 5 critères d'évaluation classiques ci-dessous :

1. Pertinence des objectifs et des moyens mis en œuvre
2. Efficience en terme de gestion du projet
3. Efficacité au travers des résultats directs et indirects
4. Impacts globaux et plus spécifiquement sur les groupes cibles
5. Durabilité des résultats et perspectives possibles

3.2 Identifier les points clés et proposer des recommandations

Les résultats obtenus par le projet sont, pour une partie d'entre eux novateurs quant à la thématique générale traitée et vont au-delà des exigences du projet sensu-stricto. Néanmoins, un certain nombre de questions, souvent soulevées dans le cadre du projet, restent en suspens.

Par ailleurs, Les activités de boisement, reboisement, agroforesterie et gestion des écosystèmes dégradés, à vocation bois énergie ou autre, sont amenées à se développer rapidement, par exemple dans le cadre des projets labellisés « REDD+ », en RDC comme en Afrique centrale.

Cette évaluation s'attachera à identifier et argumenter sur les résultats clés novateurs du projet en relation avec la thématique traitée. Elle identifiera parallèlement les incertitudes subsistantes et les verrous identifiés par le projet pour permettre une capitalisation et une extension des résultats sous des formes et à des échelles à définir

4 Mise en œuvre de l'évaluation

4.1 Méthodologie

Cette évaluation sera mise en œuvre par une équipe d'experts. Ceux-ci auront toute latitude pour procéder à l'évaluation et auront en particulier accès à toutes les informations telles que :

- Analyse des documents et produits du projet
- Visites sur le terrain
- Consultations des acteurs et partenaires du projet
- Consultation avec les groupes cibles

Et tous autres moyens et actions que l'équipe d'évaluation jugera nécessaire de réaliser.

Cette évaluation sera réalisée conformément au guide des procédures EuropeAid.

4.2 Dates proposées et durée

L'équipe d'évaluation disposera d'une durée globale de deux mois à compter de la date de signature.

En tout état de cause, l'évaluation devra être terminée et le rapport final remis avant le 15 septembre 2013.

4.3 Organisation de l'évaluation

Une fois toutes les données et informations collectées, l'équipe d'évaluation présentera lors d'une réunion à l'équipe de gestion du projet ses constatations, conclusions et recommandations sous forme d'un rapport préliminaire afin de les discuter et valider. Cette réunion aura lieu avant la fin août 2013.

Après cette réunion, l'équipe disposera de deux semaines pour amender le rapport sur la forme et le fond et fournir le rapport final.

L'équipe d'évaluation est indépendante et pleinement responsable de son rapport.

Néanmoins, elle n'est en aucune manière autorisée à prendre des engagements au nom du bailleur ou des acteurs du projet. Le contenu du rapport ne reflètera en aucune manière la position officielle de l'Union européenne.

4.4 L'équipe d'évaluation

L'évaluation sera conduite par une équipe d'experts indépendants ayant les meilleures compétences professionnelles nécessaires pour l'analyse des projets et des questions soulevées, et en particulier :

- Gestion, management et évaluation de projets internationaux
- Socio-économie, aménagement du territoire
- Agroforesterie, sylviculture des forêts plantées, régénération naturelle assistée
- Filière bois énergie

L'équipe proposée sera composée d'experts ayant une bonne connaissance des problématiques régionales d'Afrique centrale en général, de la RDC et RC en particulier. Les membres de l'équipe devront être indépendants, à savoir qu'ils ne devront pas avoir été directement impliqués dans le projet ou dans sa formulation, ou dans son exécution et suivi technique.

5 Offre

Le cabinet d'études fournira une offre détaillée :

- Equipe proposée (avec CV)
- Références d'actions réalisées en lien avec les thématiques du projet Makala.
- Références en matière d'évaluation de projets
- Méthodologie adoptée et sommaire provisoire du rapport d'évaluation
- Coûts applicable, budget et proposition financière
- Déclaration sur l'honneur dûment remplie et signée

L'offre complète sera envoyée par mail au chef de projet et devra lui parvenir avant le **13 juin 2013** à l'adresse suivante : marien@cirad.fr

Pièces jointes à l'envoi:

- déclaration sur l'honneur
- document de projet

Annexe 4

Synthèse rapport TEREA

évaluation finale externe

L'objectif de cette mission est l'évaluation finale du projet Makala « Gérer durablement la ressource bois énergie ». Ce projet a démarré en février 2009 après une longue gestation et se clôture en octobre 2013. Le maître d'œuvre est le CIRAD, en partenariat avec plusieurs structures pour le compte du maître d'ouvrage, la Commission Européenne.

Les objectifs du projet sont **très ambitieux** d'autant que la connaissance de la filière bois énergie en RDC, mais également dans le Bassin du Congo était très faible au moment où ce projet a été élaboré. **L'approche était cependant véritablement visionnaire** puisqu'à l'époque, l'attention était surtout tournée vers l'exploitation industrielle plus que vers l'exploitation artisanale du bois. A la fin du projet cette thématique est entrée au cœur des discussions relatives à la déforestation et de nouvelles initiatives ont ainsi pu émerger.

Les objectifs du projet sont ainsi en totale adéquation par rapport aux lignes sectorielles de l'UE et aux enjeux sectoriels de la filière bois en RDC et République du Congo. **La pertinence de ce projet est donc très satisfaisante et répond à des attentes majeures.**

La plupart des résultats attendus initialement ont été remplis d'une manière satisfaisante à très satisfaisante. C'est particulièrement le cas du module 3 (Gestion des forêts naturelles) dans le cadre duquel un canevas de plan simple de gestion et 18 PSG ont été élaborés à travers une démarche consensuelle, collaborative et volontaire au sein d'un même lignage avec une forte appropriation au sein des villages.

Le module 2, géré par le CIFOR, a permis d'élaborer une analyse détaillée de la dynamique du couvert forestier dans le bassin de Kinshasa. En revanche la composante REDD+ n'a pas pu aborder les points attendus : les scénarios de référence sont difficiles à définir du fait, entre autres, des problèmes d'additionnalité et du fait de l'approche terroir du projet Makala qui multiplie les possibilités, et il n'existe pas de cadre commun aux nombreuses initiatives dans la région, sans coordination, cadre dans lequel le projet Makala n'attire que peu l'attention (en terme REDD+). Le projet Makala a plus à apporter à une démarche REDD+ qu'inversement.

Le module 5, sur les aspects de carbonisation, a été réorienté à juste raison vers une amélioration des techniques traditionnelles plutôt qu'au développement de nouvelles techniques. **Les résultats en sont remarquables.**

De même, et malgré des difficultés de collaboration avec l'UNIKIS, le module 6 concernant les formations, a permis de dispenser de **nombreuses formations de qualité** sur le bois énergie et participe à une révision des programmes de l'ERAIFT pour prendre en compte cette thématique.

Le module 4 concernant l'agroforesterie a eu des résultats moindres, obtenus au travers d'une démarche répliquative du modèle Mampou et plus orientée vers un appui aux

initiatives individuelles, exclusivement masculines, non fondée sur la construction de « règles du jeu » consensuelles initiées, mises en œuvre et contrôlées par un groupe social cohérent. Cela semble être plus adapté aux néo-ruraux allochtones à la recherche de sécurisation foncière des investissements, que pour les villageois autochtones pour lesquels l'appropriation se révèle beaucoup plus faible.

Le module 7, sur le développement d'une analyse prospective, n'a eu qu'une efficacité assez faible puisque seules quelques pistes de réflexion ont été menées. Il est attendu beaucoup sur ce sujet dans le cadre de la phase de capitalisation à venir.

Au regard des résultats du projet et du budget disponible assez restreint compte-tenu de l'ampleur thématique et géographique, **l'efficacité globale est tout à fait remarquable**. Ce résultat au niveau général est cependant à nuancer au niveau des modules (voir ci-dessus), malgré l'absence d'une comptabilité analytique qui ne permet pas d'analyser précisément le coût de chacun d'entre eux.

Au cours des quatre années du projet Makala, un grand nombre de documents ont été rédigés, représentant une base documentaire très conséquente. Plusieurs centaines de documents ont été produits, rapports et compte-rendus de missions internes, rapports de stage, publications scientifiques, notes techniques, notes et documents de communications, guides techniques, etc. Cette base documentaire permet de donner **une visibilité très importante des résultats du projet**. On peut ainsi souligner **la très grande qualité du document compilant les principaux résultats du projet (« Quand la ville mange la forêt » - 2013) et le succès de l'atelier de restitution des activités du projet en juin 2012 et de la conférence régionale sur la thématique**. Cette visibilité importante de ce projet pilote et innovateur lui permet d'être une référence internationale dans la problématique du bois énergie en Afrique centrale et précisément de la thématique de l'approvisionnement des grands centres urbains.

Au niveau fonctionnel et opérationnel du suivi de l'action, et du transfert attendu de connaissances du projet vers les Administrations associées, les relations avec le maître d'œuvre auraient pu être davantage développées. On peut également regretter que le suivi fonctionnel n'ait pas été plus efficace. Sans remettre en cause les bons résultats du projet, une amélioration de la gouvernance aurait permis de mieux coordonner les activités du projet et d'en optimiser l'efficacité.

Au niveau technique le suivi des activités présente des résultats inégaux. Sur certaines activités, cet état de fait est préjudiciable pour la satisfaction d'un des objectifs majeurs du projet, à savoir obtenir et décrire des critères et indicateurs de durabilité des activités et ainsi valider des itinéraires techniques.

Le suivi technique des activités aurait été mieux optimisé si un poste de responsable de suivi / évaluation avait été défini au sein du projet.

Des recommandations sont proposées pour la phase de capitalisation qui commence en octobre 2013 pour un an :

- 1) Les **résultats remarquables** restent encore fragiles tant qu'un cycle complet de plantation-exploitation n'a pas eu lieu.
- 2) **Il conviendra d'accompagner les activités engagées avec des moyens adéquats** au risque, sinon, de voir l'ensemble des résultats acquis compromis à plus ou moins brève échéance.
- 3) Il est recommandé que **les tâches du projet se concentrent sur le Bassin de Kinshasa** où la majeure partie des activités se sont déroulées.
- 4) **Il conviendra de développer un système de suivi-évaluation continue, pertinent et adapté à chacune des activités engagées.**
- 5) **Des critères et indicateurs devront être élaborés au travers d'un appui extérieur pour les modules 3 et 4.**
- 6) **Le site internet devra être actualisé** en mettant à disposition l'ensemble des documents produits en internes ou externes au projet.
- 7) La valorisation des résultats **doit se poursuivre tout au long de l'année de capitalisation** en particulier concernant les essais de provenance, les plantations agroforestières (Acacia), la RNA....
- 8) **Une réflexion devra être menée sur des itinéraires techniques intégrant les pratiques culturelles.**
- 9) Des scénarios devront être élaborés **pour l'après projet incluant l'analyse prospective telle qu'envisagée initialement dans le module 7.**
- 10) Un renforcement du transfert de connaissances, du projet vers les Administrations de tutelle, est à prévoir dans la phase de capitalisation pour renforcer la viabilité de l'action et les effets multiplicateurs.

fin, des pistes de réflexions sont proposées pour un après projet :

- 1) la viabilité des acquis de terrain et du système de suivi évaluation passe par **un projet de développement**, projet qui prendrait en compte **le pas de temps nécessaire** (3-4 ans après la phase de capitalisation) pour en apprécier les impacts sociaux et environnementaux et les effets multiplicateurs ;
- 2) Compte tenu du fait que les activités liées au REDD+ ne permettent pas de fournir les informations nécessaires pour l'obtention de financements, **l'UE devrait assurer la pérennité et les effets multiplicateurs de l'action initiée**, mais aussi sa forte visibilité, au sein d'un nouveau projet.

Annexe 5

Rapports, publications, autres documents Année 4 (fev 2012 à sep 2013)

• Rapports internes

Marien JN (2012) bilan du projet makala et perspectives, note interne 4 pp.
 Diowo S ; E. Dubiez (2012) : Rapport trimestriel des activités au plateau Batéké (février à avril 2012)
 Diowo S (2012) Observations relatives au drageonnage d'*Albizia adianthifolia* sur le plateau Batéké (RD Congo)
 Dubiez E. (2012) Mise en place de l'essai de provenance d'*Acacia mangium* et d'*Acacia auriculiformis* au Centre Technique de Kinzono – rapport technique 9 pp
 Saya A (2012) principales activités pour el compte du projet makala ; rapport 1p.
 Marien JN (2012) 7eme rapport intermédiaire du projet 37 pp.
 Marien JN (2012) compte rendu 4eme comité de pilotage juin 7 pp.
 Marien JN (2012) 5eme réunion technique juin. Notes. 3 pp.
 TEREA (2013) rapport d'évaluation finale externe du projet Makala 49 pp

• Rapports de mission

Mumbere G . ; P. Clinquart et E. Dubiez (2012) : Rapport de mission en périphérie de Kisangani (10 au 16 janvier 2012) ;
 Dubiez E., A. Saya, L. Lebou & M. Nkoua (2012) Rapport de mission en périphérie de Brazzaville (1^{er} au 7 mars 2012)
 Dubiez E., A. Saya, L. Lebou & M. Nkoua (2012) Rapport de mission en périphérie de Brazzaville (23 au 27 juillet 2012)
 Dubiez E (2012) rapport de plantation d'essai de provenances d'acacia à Kinzono, avril 2011, 9pp
 Dubiez E (2012) Rapport de mission Production des plants de provenances d'*Acacia sp.* Centre Technique de Kinzono et Jardin Botanique de Kisantu fev 2012 15 pp
 PELTIER R ; DUBIEZ E; DIOWO S ; GIGAUD M (2012) Rapport de mission sur le plateau Batéké, région de Mampu (République Démocratique du Congo) Lancement d'une étude sur l'état des jachères forestières du Plateau Batéké, par inventaire des forêts-galeries et sur la possibilité de les restaurer, par mesure des placettes de suivi des essais de Régénération Naturelle Assistée (RNA) réalisés par le projet Makala. fev 2012 22pp.
 Freycon V (2012) Appui au projet Makala. Evolution de la fertilité des sols d'un système agroforestier (Mampu, Plateau Batéké) et connaissance locale des sols (Kinduala, Bas Congo) rapport de mission 13 au 28 mars 2012. 39 pp+ annexes
 Feintrenie L (2012). Rapport de mission en RDC. Atelier FIP et makala mai 2012 8 pp
 Peltier R (2012) rapport de mission. Contribution au choix des villages sous PSG, évaluation des plantations et premiers essais Régénération Naturelle Assistée (RNA) à Kisangani, Poursuite de l'évaluation socio-économique, agronomique et forestière des essais de RNA et des inventaires sur le Plateau Batéké. Sept 31 pp
 Mumbere G ; Dubiez E ; Clinquart P (2012) rapport de mission à Kisangani juillet 2012 11 pp
 Gigaud M (2012) . Etat des jachères forestières du plateau batéké et possibilité de les restaurer par régénération naturelle assistée. Rapport de stage Mastere Engref 32 pp.
 Nkoua M ; Dubiez E ; Lebou L (2012) rapport de mission à Mabaya (Brazzaville). Juillet 2012 20pp
 Boulogne M., 2012. Suivi de l'évolution temporelle des flux de carbone dans les formations forestières dégradées du bassin d'approvisionnement en bois énergie de la ville de Kinshasa (RDC).
 Clinquart P., Mumbere G., 2012. Rapport trimestriel des activités réalisées en périphérie de Kisangani de septembre à décembre 2012.
 Diowo S., Dubiez E., 2013. Rapport final sur la mise en œuvre du projet Makala au plateau Batéké de 2009 à 2013.
 Dubiez E., 2013. Suivi et évaluation des plantations villageoises à essences locales dans les villages d'intervention en province du Bas Congo.

Dubiez E., Nkoua M., Lebou L., Inzamba J., 2013. Suivi de Piercy Nitouambi dans la co-élaboration des PSG dans le village Mabaya et suivi des pépinières et des activités de boisement d'Acacia auriculiformis en périphérie de Brazzaville, République du Congo du 27 février au 5 mars 2013.

Dubiez E., Nkoua M., Lebou L., 2013. Restitution des Plans Simples de Gestion des terroirs coutumiers du village Mabaya (Département du Pool), Brazzaville (République du Congo) du 27 au 31 août 2013.

Nkoua M., Dubiez E., Lebou L., 2012. Mise en place du stage de Piercy Nitouambi et identification des lignages pour la co-élaboration des PSG dans le village Mabaya en périphérie de Brazzaville (République du Congo) du 3 au 9 octobre 2012.

Dubiez E., Diowo S., Wakambo S., Peltier R., 2013. Quatrième suivi des placettes permanentes des essais de Régénération Naturelle Assistée (Mesures de mai 2013).

Peltier R., 2012. Rapport de mission en appui au projet Makala, à Kisangani et sur le plateau Batéké (République Démocratique du Congo). "Contribution au choix des villages sous PSG, évaluation des plantations et premiers essais Régénération Naturelle Assistée (RNA) à Kisangani, Poursuite de l'évaluation socio-économique, agronomique et forestière des essais de RNA et des inventaires sur le Plateau Batéké ».

• Comptes rendus de projet

Marien JN (2012) compte rendu du 5eme comité technique du projet Makala juin 2012

Marien JN (2012) compte rendu du 4eme comité de pilotage du projet Makala juin 2012

Marien JN (2012) 6eme rapport narratif intermédiaire du projet (août 2011 à février 2012) mai. 56 pp.

Marien JN (2012) 7eme rapport narratif intermédiaire du projet (février à juillet 2012) dec 37 pp

Marien JN (2013) 8eme rapport narratif intermédiaire (et final) août 2012 à septembre 2013) nov 77 pp

• Publications, rapports de stages

Marquant B (2012) rapport de stage

Ayanga Abedie E (2012) Etude de préféabilité pour l'élaboration des projets REDD+ Dans le Bas Congo; Mémoire Université Kinshasa – mémoire Eraift, 139 pp

Col (2011) La filière bois de Kinshasa et Kisangani RDC. note de perspective n°2. 4pp

Nshokano Byamungu I (2012) Mise en place d'un processus participatif dans l'élaboration d'un plan simple de gestion à la Périphérie de la ville de Kinshasa : *Cas de Kinkosi au Bas Congo*

Mémoire Université de Kinshasa – mémoire ERAIFT 105pp.

Dubiez E; Larzillière A; Vermeulen C; Marien JN; Peltier R; Procs P (2012) Canevas de plan simple de gestion villageois pour la production de bois énergie. Document technique. 42 pp.

Gigaud M (2012) Etat des jachères forestières du Plateau Batéké et possibilité de les restaurer par Régénération Naturelle Assistée (RNA) Projet Makala, République Démocratique du Congo. rapport de stage master écosystèmes terrestres 32 pp.

Diowo S (2012) La composition du recrutement et induction de drageonnage d'*Albizia adianthifolia*, essence productrice de charbon de bois sur le plateau des Batékés/RD Congo - rapport 42 pp.

Kikufi (2012) Identification botanique des espèces à makala. Rapport provisoire 41 pp

Freycon V (2012) Rapport de mission en RDC Appui au projet Makala. Evolution de la fertilité des sols d'un système agroforestier (Mampu, Plateau Batéké) et connaissance locale des sols (Kinduala, Bas Congo). Rapport 56 pp

Mvula E (2012) Taxes et permis du secteur bois énergie dans la zone d'approvisionnement de Kinshasa : processus formel et réalités du terrain. Rapport 19 pp

Marien JN (2012) Présentation du projet Makala. 4eme réunion plénière du PFBC – marché de l'information N'Djamena sept 2012 présentation ppt 16 diapos

Marien JN ; Dubiez D ; Ingram V ; Mayimba C; Schure J (2012) Foresterie périurbaine, filières bois énergie et approvisionnement durable des villes d'Afrique centrale: Le cas de Kinshasa (RDC).

Présentation 4eme réunion plénière du PFBC – N'Djamena sep 2012- présentation ppt 18 diapos

Lavis B(2012) analyse et comparaison de deux méthodes d'identification paysagère dans la province du Bas Congo en RDC. Rapport de fin d'études Gembloux Agrobiotech, Université Liège 64 pp

Dubiez E ; Vermeulen C; Tonneau JP ; Yamba Yamba T ; Mvolo B ; Larzillière A (2012) Le paysage comme porte d'entrée à l'aménagement des terroirs villageois dégradés. Article soumis à BFT

Peltier R. ; Marien JN ; Bisiaux F ; Procs P ; Lalande V ; Lucbert C ; (2013) Durabilité des systèmes agroforestiers à Acacia sp. en Afrique centrale : Enseignements du projet Mampu en RDC. Article soumis à BFT

- Schure, J., Ingram, V. and Akalakou-Mayimba, C. Août 2011. *La filière bois énergie des villes de Kinshasa et de Kisangani: Notes de perspectives n°2*. Kinshasa, Projet Makala. .
- Schure, J., Ingram, V., Marien, J.N., Nasi, R., Dubiez, E. November 2011 *Woodfuel for urban centres in the Democratic Republic of Congo*. Cifor brief No 7. Cifor, Bogor.
- Schure, J. 2012. Woodfuel and producers' livelihoods in the Congo Basin. In: Arts, B., Van Bommel, S., Ros-Tonen, M. and Verschoor, G. (Eds.), *Forest People Interfaces* (pp. 87-102). The Netherlands, Wageningen Academic Publishers.
- Schure, J., Marien, J-N., de Wasseige, C., Drigo, R., Salbitano, F., Dirou, S., and Nkoua, M. 2012. *Contribution of woodfuel to meet the energy needs of the population of Central Africa: prospects for sustainable management of available resources*. In de Wasseige C., de Marcken P., Bayol N., Hiol Hiol F., Mayaux Ph., Desclée B., Nasi R., Billand A., Defourny P and Eba'a R. (Eds.), *The Forest of the Congo Basin – State of the Forest 2010* (pp. 109-122). Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Schure J., Ingram, V., Sakho-Jimbira, M.S., Levang, P. & Wiersum, K.F. August 2012. Formalisation of charcoal value chains and livelihood outcomes in Central- and West Africa. *Energy for Sustainable Development*, <http://dx.doi.org/10.1016/j.esd.2012.07.002>.
- Dubiez, E., C. Vermeulen, R. Peltier, V. Ingram, J. Schure and J. N. Marien. August 2012. Managing forest resources to secure wood energy supply for urban centers: the case of Kinshasa, Democratic Republic of Congo. *Nature and Faune* 26(2): 52-57.
- Dubiez E., C. Vermeulen, R. Peltier, V. Ingram, J. Schure et J. N. Marien, (2012.) Gérer la ressource forestière pour sécuriser l'approvisionnement en bois énergie des centres urbains, le cas de la capitale Kinshasa en République Démocratique du Congo. *Nature & Faune* (FAO) en cours de publication.
- Larzillière, A. C. Vermeulen, E. Dubiez, T. Yamba Yamba, S. Diowo et G. Mumbere, (2012). La maquette interactive, un outil puissant pour l'aménagement participatif des espaces forestiers dégradés. *Soumis à bois et Forêts des Tropiques*.
- R. Peltier, B. Marquant, M. Gigaud, P. Clinquant, E. Dubiez et J. N. Marien, 2012. Improving productivity and services of the trees, in the system of slash and burn. 3rd International Conference on Conservation Agriculture in Southeast Asia. (Soumis).
- Marien JN. ; Bisiaux F. ; Boulogne M. ; Craps D. ; Diowo S. ; Dubiez E. ; Gigaud M. ; Gond V. ; Lavalie J. ; Peltier R. ; Pennec A. ; Peroches A. ; Procs P. ; Rerolles J. ; Schure J. ; Vermeulen C. ; Yamba Yamba T. (2013) Evolution de la ressource ligneuse et des stocks de carbone . Note de perspective n°5, jan 2013 4pp
- Dubiez E. ; Vermeulen C. ; Larzillière A. (2012) Plan simple de gestion à vocation de production de bois énergie. note de perspective n°4, oct 2012 4pp
- Dubiez E. (2012) Evolution de la ressource ligneuse et des stocks de carbone dans le bassin d'approvisionnement en bois énergie de la ville de Kinshasa (RDC) communication à l'atelier scientifique régional sur les équations allométriques en Afrique Centrale. Yaoundé
- Taty P. (2012) contribution à la coélaboration d'un plan simple de gestion à vocation de production de bois énergie dans un finage villageois. Cas du village Mabaya, dep du Pool, République du Congo. Mémoire master sciences et technologies AgroParisTech. 109 pp.
- Dubiez E., Marien J. N., Schure J., Peltier R., Vermeulen C., Gond V. Gestion de la ressource bois énergie dans le bassin d'approvisionnement de la ville de Kinshasa (RDC). Tendances de déforestation dans le Bassin du Congo : Comment réconcilier la croissance économique et la protection des forêts ? Du 15 au 16 mai 2013 à Kinshasa en République Démocratique du Congo.
- Dubiez E., Gond V., Peltier R., Boulogne M., Gigaud M., Péroches A., Pennec A., Procs P., Vermeulen C., Marien J.N. Evolution de la ressource ligneuse et des stocks de carbone dans le bassin d'approvisionnement en bois énergie de la ville de Kinshasa (RDC). Atelier scientifique régional sur les équations allométriques en Afrique Centrale du 2 au 5 avril 2013 à Yaoundé au Cameroun.
- Nitouambi P., 2013. Contribution à la co-élaboration des plans simples de gestion des terroirs coutumiers : cas du village de Mabaya (Sous préfecture de Ngoma Tsé Tsé, Département du Pool). Mémoire de fin de formation. Pour l'obtention du diplôme d'Ingénieur de Développement Rural. Ecole Nationale Supérieure d'Agronomie et de Foresterie (Département des Sciences de Développement Rural).
- Péroche A (juin à octobre 2012) : « Elaboration de tarifs de cubage des principales essences forestières présentes dans les fonds de vallée de la zone des plateaux Batéké et dans le massif agroforestier de Mampou. Suivi de la dynamique de la végétation suite à la mise en place de la RNA et enquêtes auprès des agriculteurs pour évaluer la perception de la technique proposée. Poursuite de l'évaluation des jachères forestières par inventaires » ;

- **Vulgarisation**

Adélaïde Larzillière¹ Cédric Vermeulen² Emilien Dubiez¹ Timothée Yamba Yamba¹ Simon Diowo¹ Georges Mumbere¹ (2012) La maquette interactive, un outil puissant pour l'aménagement participatif des espaces forestiers dégradés 12 pp
 Col (2012) La carbonisation améliorée. Comment produire plus de makala ? Guide pratique. 28 pp.
 Col (2012). Produire du charbon de bois dans des forêts gérées durablement – kit guides pratiques projet Makala
 Col (2012) Kit des 5 guides pratiques du projet Makala « produire du charbon de bois dans les forêts gérées durablement » français
 Coll (2012) Lettre d'informations du projet Makala n°10 4 pp
 Coll (2013) Lettre d'informations du projet Makala n°11 4 pp
 Dubiez E., Larzillière A., Vermeulen C., Marien J.N., Peltier R., Procs P, 2012. Plan Simple de Gestion pour la production de bois énergie. Canevas.

- **Formations**

Atelier MECNT (28 juin 2012) :

- L'élaboration des Plan Simple de Gestion à vocation de production de bois énergie (T. Yamba Yamba, E. Dubiez, C. Vermeulen, P. Procs, A. Larzillière, R. Peltier)
- Cartographie de la végétation des plateaux Batéké à partir de l'imagerie satellitaire (A. Pennec, E. Dubiez, V. Gond et S. Gourlet Fleury) (Atelier MECNT, 28 juin 2012)
- Bois énergie en RDC : Analyse des filières des villes de Kinshasa et de Kisangani. J. Schure.
- L'approche participative : un outil pour la gestion durable des ressources forestières par les communautés locales. A. Larzillière, E. Dubiez, C. Vermeulen, R. Peltier et J.N. Marien.
- Cartographie de la végétation des plateaux Batéké à partir de l'imagerie satellitaire. A. Pennec, E. Dubiez, V. Gond, S. Gourlet Fleury.
- Lien entre le bois énergie, le processus REDD et le changement climatique. F. Mubilayi Kabeya.
- Le projet Makala : genèse, enjeux, résultats attendus. J. N. Marien.
- Atelier d'information et de partage des acquis du projet Makala. J. N. Marien.
- La question du bois énergie en Afrique : Quelques perspectives. J. N. Marien, R. Peltier, E. Dubiez.
- Présentation des résultats du module IV : Plantations villageoises. F. Bisiaux, P. Matungulu, J. P. Mafinga, G. Mumbere.
- Gérer les forêts naturelles périurbaines et dégradées. E. Dubiez, C. Vermeulen, A. Larzillière, T. Yamba Yamba, R. Peltier
- Présentation Bois énergie en RDC: Analyse de la filière des villes de Kinshasa et Kisangani. Kinshasa, RDC : Atelier de restitution organisé par le MECNT, 28 Juin 2012
 Dubiez E., Vermeulen C., Schure J., Peltier R., Larzillière A., Procs P., Clinquart P., Yamba Yamba T., Diowo S., Mumbere G. et J. N. Marien. Filière bois énergie de la ville de Kinshasa. Plan Simple de Gestion : un outil de gestion de la ressource bois énergie dans les espaces périurbains. Conférence régionale sur la chaîne de valeur Makala 24 au 26 avril 2013 à Bujumbura au Burundi.

Visites de terrain

Dubiez E. (2012) Organisation d'une visite sur le terrain avec les étudiants de l'Eraift au plateau Batéké en présence de J. L. Doucet.
 Dubiez E (2012) Présentation à l'ERAIFT des activités du projet Makala (PSG et démarche participative) dans le cours de J. L. Doucet.

Formation bois énergie Unikis et Eraift (oct 2012)

(CD en cours de compilation)

divers

Vermeulen C, Peltier R., Dubiez E., Larzillière A., Procs P., Clinquart P., Yamba Yamba T., Diowo S., Mumbere G. Les plantations villageoises de bois énergie : une approche participative pour réduire la déforestation. Journée d'étude REDD : REDD+ à Gembloux en Belgique le 24 octobre 2012.
 Marien JN (oct 2013) le bois énergie en Afrique centrale. Cours de mastère 2 à l'université de Louvain la Neuve (Belgique)

- **Conférence finale du projet Makala**
(présentations sur le site du projet)

- **Documents divers et communication**

Col (2012) lettre d'informations n°9 juin 2012 ; 4 pp.

Pinta F ; Dubiez E. ; Larzillière A. ; Kalala D, (2012) La carbonisation traditionnelle : suivi de dix meules sur la zone des plateaux Batéké en périphérie de la capitale Kinshasa. Note de perspective n°3, 4pp

Dubiez E (2012) Le projet Makala en bref. Guide de l'économie verte. Semaine de la francophonie. Kinshasa oct 2012. 14pp

- **Présentations et Diaporamas**

Marien JN , Peltier R, Dubiez E Feintrenie L (2012) Le bois énergie : l'or noir de RDC. Un exemple avec le projet makala présentation journées CN-REDD Mbankana mai 2012 27 diapos

Schure, J., Ingram, V., Sakho-Jimbira, M.S., Levang, P. & Wiersum, K.F. 2012. Formalisation of charcoal value chains and socio-economic benefits in Central- and West Africa. Montpellier, France: Presentation at 13th Congress of the International Society of Ethnobiology, 20-25 May 2012

Schure J. ; Mvula E. (2012) Présentation Bois énergie en RDC: Analyse de la filière des villes de Kinshasa et Kisangani. Kinshasa, RDC : Atelier de restitution organisé par le MECNT, 28 Juin 2012

- **Animations locales**

Dubiez E ; Yamba Yamba T ; Diowo S (2012) Le projet Makala a la foire de l'économie verte de Kinshasa 10-14 oct rapport 2 pp

- **Média audiovisuels**

Marien JN (2012) le bois énergie en Afrique, actualité » site UR B&SEF Cirad

Larzillière A et al (2012) calendrier makala

Larzillière A. et al. (2013) calendrier makala

Ligue des journalistes congolais pour l'appui au leadership et au développement (2012) Diplôme d'excellence du cinquantenaire dec 2012

- **Ouvrage**

Col (2013)) Quand la ville mange la forêt : les défis du bois énergie en Afrique centrale. Marien JN.

Dubiez E. ; Louppe D. ; Larzillière A. coord. Ouvrage éditions Quae, 237 pp. 18 chapitres (Sommaire ci-dessous)

Sommaire

Préface S. E. M. Bavon N'Sa Mputu Elima et S. E. M. Henri Djombo	5
Remerciements	9
Introduction – Le projet Makala : genèse et enjeux Jean-Noël Marien	13
Partie 1 – Connaissance de la ressource	
Chapitre 1 – La filière bois-énergie des villes de Kinshasa et Kisangani (RDC) Jolien Schure, Verina Ingram, Samuel Assembe-Mvondo, Emmanuel Mvula-Mampasi, Jean Inzamba et Patrice Levang	27
Chapitre 2 – Évolution du couvert végétal et des stocks de carbone dans le bassin d'approvisionnement de Kinshasa Marine Boulogne, Alexandre Pennec, Émilien Dubiez, Morgan Gigaud, Adrien Péroches, Jeanne Lavialle, Julia Rerolles, Pierre Procs, Régis Peltier, Jean-Noël Marien et Valéry Gond	45
Partie 2 – Les outils pour une gestion durable du bois-énergie à la périphérie des villes	
Chapitre 3 – Les plans simples de gestion pour les ressources des communautés Émilien Dubiez, Cédric Vermeulen, Adélard Larzillière, Pierre Procs, Simon Diowo, Timothée Yamba-Yamba, Baby Mvolo, Sabu Wakambo, Jean Inzamba, François Mubizayi Kabeya et Jean-Noël Marien	63
Chapitre 4 – Une démarche participative pour un partage des connaissances Adélard Larzillière, Cédric Vermeulen, Émilien Dubiez, Timothée Yamba-Yamba, Simon Diowo et Georges Mumbere	77
Chapitre 5 – Sécuriser le statut foncier des plantations forestières villageoises Philippe Karpe et Émilien Dubiez	87
Chapitre 6 – Amélioration de la carbonisation en meule traditionnelle François Pinta, Émilien Dubiez, Dieudonné Kalala, Ghislaine Volle et Dominique Louppe	95
Chapitre 7 – Perception locale des sols et de leur évolution chez les populations Batandu Émilien Dubiez, Vincent Freycon, Timothée Yamba-Yamba, Baby Mvolo et Dominique Louppe	107
Partie 3 – La gestion durable de la ressource	
Chapitre 8 – Forêts des communautés locales et gestion du bois-énergie Cédric Vermeulen et Guillaume Lescuyer	117
Chapitre 9 – La régénération naturelle assistée, un outil pour rendre les jachères plus productives Régis Peltier, Baptiste Marquant, Morgan Gigaud, Pierre Procs, Simon Diowo, Émilien Dubiez, Cédric Vermeulen, Adrien Péroches et Jean-Noël Marien	119
Chapitre 10 – Les plantations agroforestières d'<i>Acacia auriculiformis</i> de Mampu, un système agroforestier innovant Franck Bisiaux, Émilien Dubiez, José Ilanga-Lofonga, Louis Lebou, Simon Diowo, Samuel Lufungula, Sabu Mbono-Wakambo, Dominique Louppe, Jean-Noël Marien, Vincent Freycon et Régis Peltier	135
Chapitre 11 – Réintroduire l'arbre dans le système cultural : succès et difficultés de l'agroforesterie villageoise Franck Bisiaux, Simon Diowo, Samuel Lufungula, Sabu Mbono-Wakambo, Jean-Pierre Malinga, Pierre Matungulu, Louis Lebou, Émilien Dubiez, Dominique Louppe et Jean-Noël Marien	149
	7



QUAND LA VILLE MANGE LA FORÊT

Chapitre 12 – Gestion durable de la ressource en bois-énergie en périphérie de Brazzaville : enjeux et perspectives Méthode Nkougou et Aubin Saka	157
Chapitre 13 – Les essences forestières à charbon de bois aux environs de Kisangani Jean-Pierre Mate-Mwene, Martinique Lusuna, Hippolyte Nshimba et Léopold Ndjole	159
Chapitre 14 – Planter des arbres en forêts naturelles : de la cueillette à la culture Jean-Noël Marien	167
Partie 4 – Perspectives	
Chapitre 15 – Redd+ et bois-énergie : entre régulation et incitations, les enjeux de développement durable Symphonien Ongolo, Charlotte Pavageau et Ali Madi	173
Chapitre 16 – Sécuriser la source de bois-énergie : de la réflexion à l'action Jean-Noël Marien, Franck Bisiaux, Émilien Dubiez, Jean-Pierre Maté, Dominique Louppe, Régis Pettier, Jolien Schure, Méthode Nkougou et Cédric Vermeulen	185
Chapitre 17 – L'aménagement du territoire : gestion de la ressource en bois-énergie Jean-Philippe Tonneau, Émilien Dubiez, Bernard Mallet, Cédric Vermeulen et Jean-Noël Marien	205
Chapitre 18 – Biomasse-énergie en Afrique centrale : quelques éléments de prospective Jean-Noël Marien	217
Postface Jean-Michel Dumond et Marcel Van Opstal	227
Bibliographie	229
Liste des sigles	235
Liste des auteurs	237